robbe
Futaba

BEDIENUNGSANLEITUNG



FF-7 (T7CP) 2,4 GHz

No. F 7029

INHALTSVERZEICHNIS

SICHERHEITSHINWEISE, BITTE UNBEDINGT BEACHTEN.
Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und besonders unsere Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellflugzeuge, -schiffe oder -autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellbauer um Hilfe zu bitten. Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkferngesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen. robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.

SICHERHEITSHINWEISE
Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden.
Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Fliegen können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen. Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen.
Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr.
Luftschrauben (Propeller), Rotoren bei Hubschraubern und generell alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar.
Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile. Eine schnell drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen!

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen!
Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus.

Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von – 15° C bis + 55°C durchgeführt werden. Benutzen Sie nur empfohlene Ladegeräte und laden Sie Ihre Akkus nur bis zur angegebenen Ladezeit. Beachten Sie die Hinweise der Akkuhersteller. Über- oder Falschladungen können zur Explosion der Akkus führen.

Achten Sie auf richtige Polung.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Durch einen Unfall beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Entweder im robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen.

Durch Nässe oder Absturz können versteckte Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen. Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden.

Verwenden Sie immer original robbe-Futaba Steckverbindungen sowie Original robbe-Futaba Steckquarze.
An den Anlagen dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

ROUTINEPRÜFUNGEN VOR DEM START
- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp / Leerlauf steht.
- Immer zuerst den Sender, dann Empfänger einschalten.
- Immer zuerst den Empfänger, dann Sender ausschalten.
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest mit eingeschobener Antenne durch.
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Servos im Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- Im Zweifel Modell niemals starten!

MODELLBETRIEB
- Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Fliegen Sie nie in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Wohngebieten
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc.

Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.

Zum Steuern des Modells muss die Senderantenne immer ganz ausgezogen werden. Im Betrieb nicht mit der Senderantenne auf das Modell ‘zielen’. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung. Am Besten ist die seitliche Stellung der Antenne zum Modell.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernsteuerungsanlagen auf benachbarten Kanälen sollten die Fahrer bzw. Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene Modell als auch die Modelle der anderen Piloten.

VERSICHERUNG
Bodengebundene Modelle sowie Segelflugmodelle ohne Antriebsmotor sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Für Motorflugmodelle ist eine Zusatzversicherung oder Erweiterung erforderlich.
Überprüfen Sie Ihre Versicherungspolice und schließen Sie ggf. eine Versicherung ab.

HAFTUNGSAUSSCHUSS
Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden.
Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.
Soweit gesetzlich zulässig ist die Verpflichtung zur Schadenersatzleistung, gleich aus welchen Rechtsgründen, auf den Rechnungswert der an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten robbe-Produkten begrenzt.
Dies gilt nicht, soweit nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt gehaftet werden muss.

1. LIEFERUMFANG

Die FF7 Anlage wird unter der No. F 7029 im 2,4 GHz-Band ausgeliefert. Komplettiert wird der Lieferumfang der Anlage durch den Empfänger R617FS und einem Schalterkabel.



1.1 EMPFOHLENES ZUBEHÖR

- Senderakku 8NiMH 2000 AA No. 4547
- Empfängerakku 4 NiMh 2000 ....No. 4551
- Senderakkuladekabel ....No. F1415
- Empfängerakkuladekabel ....No. F1416
- Umhängeriemen ....No. F1550
- Lehrer-Schüler Kabel für die Verbindung von 2 FF7-Sendern ....No. F1591
- Adapter für Flugsimulatoren ....No. 8239
- DSC-Kabel ....No. F1593
- Alu-Koffer “Aero” .... No. F1556

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die FF7 Fernsteuerung ist eine vollständig ausgebaute, moderne und leistungsfähige Computeranlage im Handsender-Design, für Flugmodelle und Hubschrauber.

2.1 DER SENDER FF7

Der Sender beinhaltet alle wesentlichen Funktionen welche ein fortgeschrittener Modellbauer wirklich braucht.

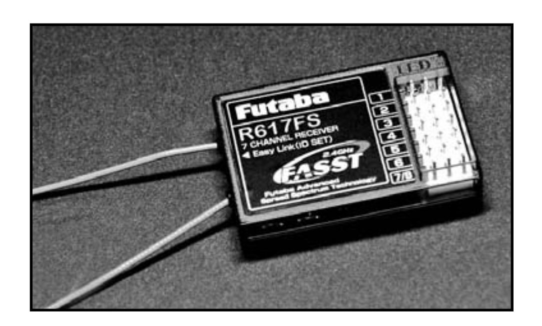
DIE WESENTLICHEN MERKMALE DIESER ANLAGE SIND:

- Lehrer-Schüler-System integriert
- eingebaute Buchse für DSC-Betrieb
- Großes 72 x 32 Dot-Matrix-LC-Display mit besonders großen Dot 's für bessere Lesbarkeit, übersichtliche Darstellung der Funktionen und leichte Funktionseinstellung.
- Im Sender können die Modelldaten von bis zu 10 Modellen direkt verwaltet werden.
- jeder Modellspeicher mit Namen programmierbar
- Digitale Präzisionstrimmung mit Schritteinstellung, keine Trimmwertspeicherung bei Modellwechsel erforderlich.
- Neuer, integrierter H3 (1:1:1) Taumelscheibenmischer für CCPM-Rotorkopfsteuerung (140 °).
- Lange Betriebszeiten durch optionalen 9,6V/2000 mAh-Akku
- Übersichtliche, digitale Spannungsanzeige
- Umfangreiche Software Standardfunktionen und vorprogrammierte Menüs für die Modellkategorien Flugmodell und Hubschraubermodell.
- Betriebsstundenzähler
- Ailvator Mischer (Querruder-Höhenruder Mischer)
- Auf- / Abwärtszählende Stoppuhr
- Steuerweg-Umschaltung (D/R) für 3 Knüppelfunktionen
- Exponentialfunktion für alle 4 Knüppelfunktionen (Heli =3)

- Servowegeinstellung, - Mittenverstellung und - Reverse für alle Kanäle
- Leerlauftrimmung mit Umpolung
- Mischer Menüs für Flugmodelle und Helis
- Flaperon-Mischer mit Differenzierung
- V-Leitwerks-Mischer
- Flaperon (Querruder als Wölb-/Bremsklappen)
- Delta-Mischer mit Differenzierung
- Drei 3-Punkt Programm Mischer, mit/ohne Trimmung und Offsetzumischung
- 5-Punkt Gaskurve, Normal, Gasvorwahl 1 und 2
- 5-Punkt Pitchkurve, Normal, Gasvorwahl 1, 2 und Autorotation
- Gas Trimmung Schwebeflug
- Pitch Trimmung Schwebeflug
- Autorotation mit Heckrotoroffset
- Pitch -> Heckrotormischer
- H1, H2, HR3, HN 3, H3 (1:1:1, 140°), HE 3 Taumelscheibenmischung
- Taumelscheibenwegeinstellung
- Einstellmenü für Kreiselempfindlichkeit
- Governor Einstellung
- SWASH-THR Mischer

2.2 EMPFÄNGER R 617 FS

Der Empfänger R 617 FS ist ein kleiner leichter 7 Kanal-Empfänger, der komplett in der vorteilhaften SMD-Technik erstellt ist.
Durch seine Bauform und die praktischen obenliegenden Servoanschlüsse kann er selbst in kleinen Modellen gut untergebracht werden.



3. TECHNISCHE DATEN

3.1 SENDER FF7

Steuerkanäle / Funktionen: . . . . 7 / 14
Frequenzbänder: . . . . 2,4...2,4835 GHz
Frequenzkanäle: 36
Übertragungssystem: . . . . FSK
Kanalraster: . . . . 2048 kHz
Stromversorgung: . . . . 9,6 V Akku
Stromaufnahme: . . . . 180 mA (mit HF-Teil)
Abmessungen: . . . . 190 x 170 x 60 mm
Gewicht (mit Akku): . . . . ca. 875 g

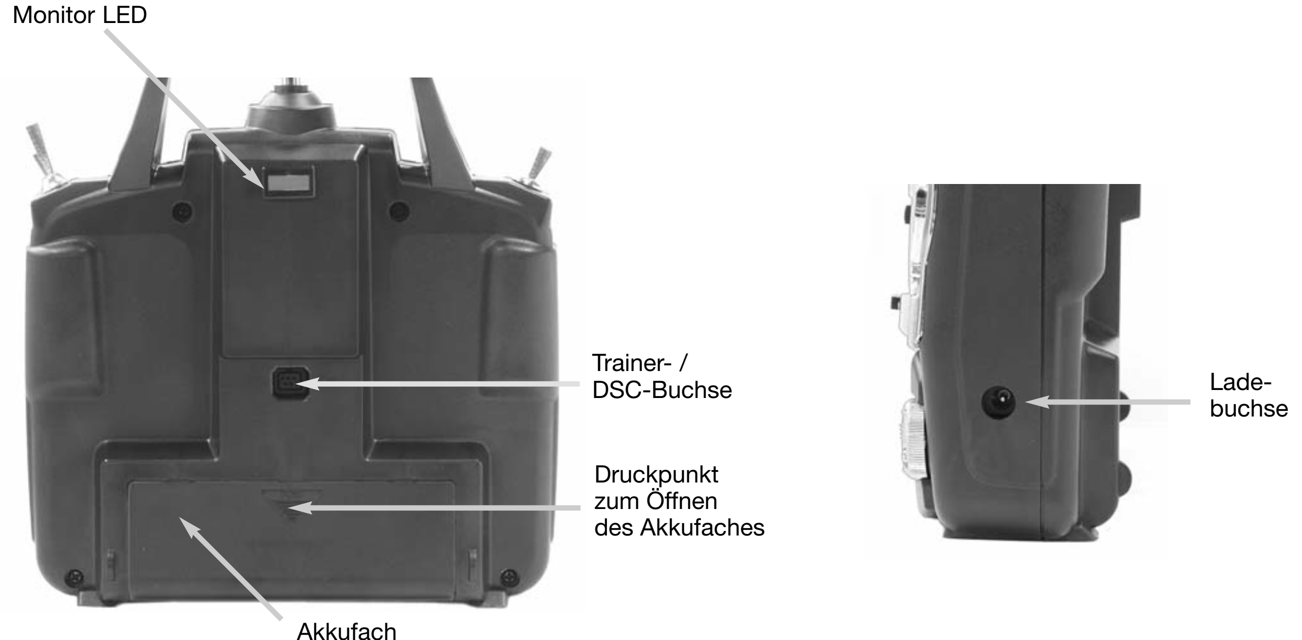
3.2 EMPFÄNGER R 617 FS

Betriebsspannung:	4,8-6 V(4-5 NC/NiMH)
Stromaufnahme:	ca. 80 mA
Kanalzahl:	7
Frequenzkanal-Raster:	2048 kHz
Frequenzband:	2,4...2,4835 GHz
Frequenzkanäle:	36
Übertragungssystem:	FSK
Gewicht:	9 g
Abmessungen:	40 x 27 x 9 mm
Empfindlichkeit:	-95 dBi
Antenne:	-8 dBi
Antennenlänge:	ca. 10 cm

2-Antennen-Diversity System
Systemreichweite :
Boden - Boden:
Mehr als 2000 Meter Reichweite (bei 1,5 Meter Höhe des Empfängers und Sichtkontakt)
Boden - Luft :
Mehr als 3000 Meter Reichweite (bei Sichtkontakt)

4. SENDER FF7
4.1. BEDIENELEMENTE

Antenne
Handgriff
Power ON / Alarm (LED)
Öse für Sender-aufhängung
Geber 'VR' Kanal 6
Taster 'H'
Schalter 'G'
Schalter 'D'
Schalter 'E'
Schalter 'B'
Schalter 'A'
Drossel/ Seitenruder-Knüppel
Drossel-trimmung
Seitenruder-trimmung
Ein- / Aus-schalter
Quer-/ Höhenruder-Knüppel
Höhenruder-trimmung
Querruder-trimmung
3-D-Hotkey
Programmiertasten
Display
Programmiertasten



4.2 SENDERAKKU EINSETZEN / WECHSELN

Computersender wie die FF7 sind hochentwickelte Elektronikgeräte. Deshalb müssen sie auch mit entsprechenden Stromquellen betrieben werden. Batterien sind hierfür nicht geeignet. Auch NC-Stiftzellen, die nicht miteinander verlötet sind, können nicht empfohlen werden, da es durch Vibrationen zu Stromunterbrechungen kommen kann. Wir empfehlen Ihnen sowohl für den Sender, als auch für die Stromversorgung im Modell, fertig konfektionierte Akkus zu verwenden.

Die Fernlenkanlage FF7 wird ohne Stromquellen ausgeliefert. Auf der Rückseite des Senders befindet sich ein Akkufach. Zum Einsetzen oder Wechseln des Akkus, öffnen Sie das Batteriefach. Dazu den Deckel am gekennzeichneten Punkt leicht nach unten drücken und in Pfeilrichtung schieben.
Der empfohlene Akku kann problemlos in das Akkufach eingesetzt werden. Durch das Stecksystem ist eine Verpolung nahezu ausgeschlossen. Trotzdem sollten Sie den Akkueinsatz sorgfältig durchführen.



Beim Wechseln des Akkus ziehen Sie bitte nicht an den Kabeln um den Stecker zu lösen, sondern fassen Sie mit einem entsprechenden Werkzeug den Stecker und ziehen ihn vorsichtig aus der Fassung.



Wie im Kapitel 4.2 dargestellt, empfehlen wir Ihnen für den Sender den Akku 8 NiMH 2000 AA (No. 4547).

Dieser Akkupack mit NiMH-Zellen passt exakt in das Akkufach und sorgt wegen seiner hohen Kapazität für Betriebszeiten von bis zu 8 Stunden.

Nach dem Einsetzen neuer Akkus muss der Ladezustand überprüft werden. Dazu den Sender einschalten und den Ladezustand mit Hilfe der Spannungsanzeige überprüfen (siehe Kap. 4.4). Ist der Akku nicht voll aufgeladen, muss er nachgeladen werden.
Wenn der Sender für längere Zeit nicht benutzt wird, empfehlen wir, den Akkupack zu entnehmen.

4.3 LADEN DER AKKUS

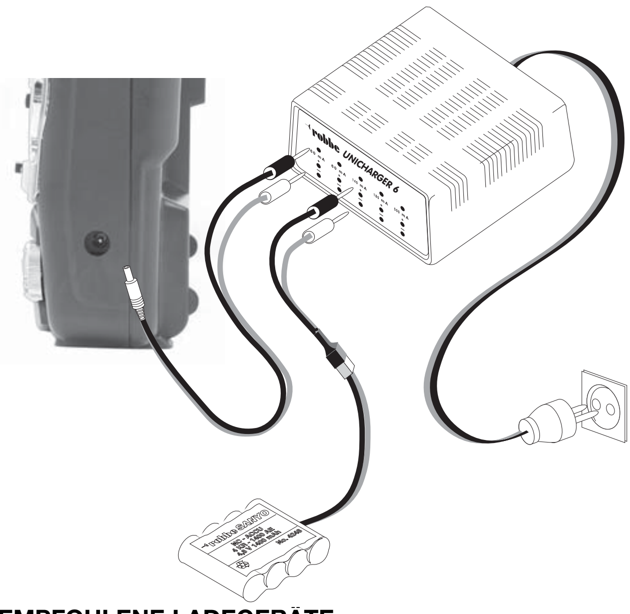
Vor Inbetriebnahme den Senderakku mit einem Ladestrom von 1/10 der Akkukapazität 24 Stunden lang laden. Nach Benutzung bzw. längerem Nichtgebrauch alle Akkus der Fernlenkanlage vor jedem Betrieb mind. 14-16 Stunden mit 0,1C (Normalladung = 1/10 der Kapazität) nachladen, unabhängig von der vorherigen Benutzungsdauer. Damit wird die Selbstentladung der Akkus ausgeglichen und der Akku formiert.

(Beispiel: Akku 2000 mAh, Normalladestrom = ca. 200 mA)

Die Selbstentladung von NC-Zellen beträgt ca. 1% je Tag. Das bedeutet, dass nach 100 Tagen ein vorher vollgeladener Akku vollständig entladen ist, ohne jemals belastet worden zu sein.

NiMH-Zellen haben eine höhere Selbstentladungsrate in Höhe von etwa 1,5% / Tag und sind nach ca. 75 Tagen entladen.

Der Senderakku kann geladen werden ohne ihn auszubauen. Die Ladebuchse befindet sich im rechten Seitenteil des Senders.



EMPFOHLENE LADEGERÄTE
Für eine Normalladung des Sender- und Empfängerakkus empfehlen wir den Unicharger 6 (No. 8500) und die Verwendung der Ladekabel No. F 1415 und F 1416.
Schließen Sie die Bananenstecker der Ladekabel immer zuerst am Ladegerät an.

Obwohl die eingebaute Schutzdiode im Sender Schaden bei Verpolung des Ladekabels verhindert, achten Sie trotzdem auf richtige Polung beim Anschluss.
Der Sender und die Empfangsanlage müssen beim Laden unbedingt ausgeschaltet sein.

Für eine Ladung des Sender- oder Empfängerakkus mit einem höherem Strom als 0,1 C setzen Sie unbedingt ein Ladegerät mit einer automatischen „Delta-Peak“ - Abschaltung ein, z. B. den robbe Power Peak Infinity3, No. 8429 oder Power Peak Compact No. 8487.
Besonders beim Einsatz der NiMH-Akkus benötigen Sie ein Ladegerät mit einer sicheren Abschaltautomatik, da diese Akkutypen empfindlich gegen Überladung sind.

Bei einer Schnellladung des Senderakkus sollte der Ladestrom max. 1 Ampere betragen.

Nach längerer Lagerzeit (Winterpause), sollten die Akkus vor dem Betrieb einige Male ent- und geladen werden. Erst danach wird die volle Kapazität des Akkus erreicht.

Hinweis:
Der Entladevorgang muss direkt an den Akkus vorgenommen werden, weil die Verpolschutzdiode keine Entladung über die Ladebuchse zulässt.

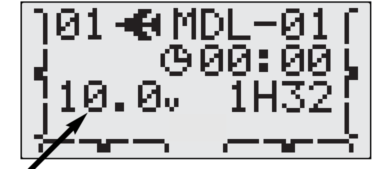
Wir empfehlen hierzu die Verwendung des Ladekabels No. F1416, um den Senderakku direkt an den Lader anzuschließen.

Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden, kostenlosen Sammelstellen. Werfen Sie diese auf keinen Fall in den Hausmüll. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

Achtung!
Trockenbatterien dürfen nicht nachgeladen werden, es besteht Explosionsgefahr.

4.4 SENDERSPANNUNGSANZEIGE

Die aktuelle Akkuspannung des Senderakkus wird im Startdisplay des Senders angezeigt. Die Spannung des Senderakkus beträgt in diesem Beispiel 10,0 Volt.



Sobald die Akkuspannung ca. 8,5 V erreicht hat, werden Sie optisch und akustisch auf den entladenen Senderakku aufmerksam gemacht.
Es ertönt ein Beepton und die Spannungsanzeige im Display blinkt.

4.5 BETRIEBSZEITEN

Wird der leistungsfähige Senderakku 8 NiMH 2000 AA (No. 4547) eingesetzt, hat der Sender bei voll aufgeladenem Akku eine Betriebszeit von ca. 8 Stunden. Dies gilt nicht für den Empfängerakku, hier ist die Betriebszeit stark abhängig von der Zahl der angeschlossenen Servos, der Leichtgängigkeit der Steuergestänge, sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein normales, analoges Servo nimmt bei laufendem Servomotor zwischen 150 und 600 mA auf, bei ruhendem Motor ca. 5 – 8 mA.

Erreicht das Servo die vom Steuerknüppel angegebene Position, so schaltet der Motor ab und das Servo nimmt nur noch den Ruhestrom auf. Dabei ist es gleich, ob das Servo in Neutral-, Endstellung oder in einer Zwischenstellung ist.

Achten Sie deshalb darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Steuerweg nicht mechanisch begrenzen.

4.6 ABNEHMEN DER RÜCKWAND

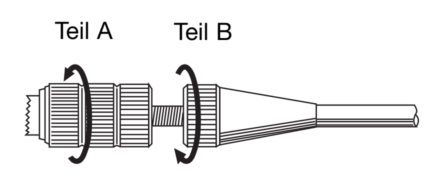
Mit vier Kreuzschlitz-Schrauben ist die Rückwand am Sendergehäuse befestigt.

Öffnen der Rückwand
- Senderakku ausbauen und die Steckverbindung des Akkukabels lösen
- mit einem entsprechenden Schraubendreher die vier Schrauben der Rückwand lösen
- Rückwand nach hinten abnehmen

Schließen der Rückwand
- Rückwand vorsichtig von hinten auf das Gehäuse stecken
- Rückwand mit den vier Schrauben befestigen
- Akku einbauen und Akkufach schließen

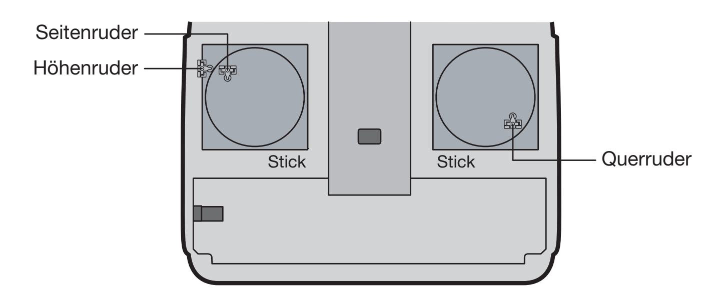
4.7 STEUERKNÜPPELEINSTELLUNGEN

Längenverstellung
Die Länge der Steuerknüppel ist stufenlos verstellbar und kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepasst werden.
- **Teil A und B lockern**
- **Griff auf die gewünschte Länge einstellen**
- **Teil A wieder mit Teil B kontern.**



Federkraft
Bei beiden Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden. Dazu die Senderrückwand abnehmen. Mit einem kleinen Schraubendreher die Federkraft für jede Steuerfunktion einstellen.
Dabei bewirkt eine Drehung im Uhrzeigersinn eine härtere Rückstellung des jeweiligen Steuerknüppels. Eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn führt zu einer weicheren Rückstellung.
Aus der Abbildung ist die Lage der Verstellschrauben ersichtlich. Sie zeigt die Rückansicht des geöffneten Senders mit der Steuerknüppelanordnung im ‘Mode 2’.

Wenn man dabei von hinten auf den Sender blickt, befindet sich der Geber für Höhen- und Seitenruder auf der linken Seite. Mit dem rechten Knüppelaggregat wird das Querruder und das Drosselservo angesteuert.



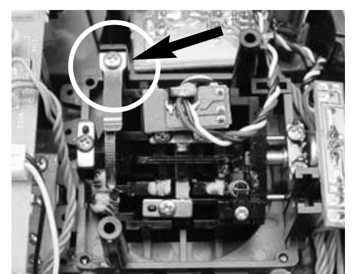
4.8 UMSTELLUNG AUF DROSSELFUNKTION RECHTS

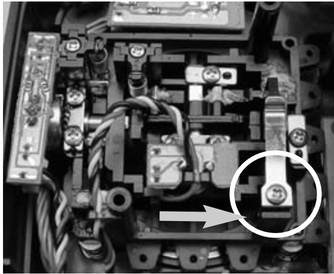
Serienmäßig wird der Sender mit der Rastfunktion auf dem linken Steuerknüppel (Mode 2) ausgeliefert, diese kann je nach Steuergewohnheit auch auf den rechten Steuerknüppel umgebaut werden.

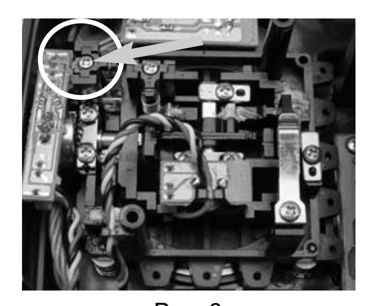
Dazu wie folgt vorgehen:
(Richtungsangaben rechts/links = von hinten gesehen)

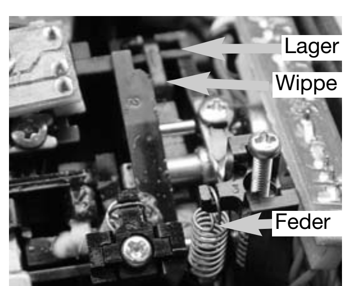
1. Senderakku ausbauen und die Steckverbindung des Akkukabels lösen.
2. Mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher die vier Schrauben der Rückwand lösen.
3. Rückwand dann nach hinten abnehmen.
4. Drosselrastfeder rechts lösen und abnehmen
5. Drosselrastfeder links einbauen
6. Feder an der linken vertikalen Neutralisierungswippe mit einer Pinzette aushängen.
7. Neutralisierungswippe links herausnehmen. Damit ist die linke Vertikalfunktion auf Rastfunktion umgebaut.
8. Den Neutralisierungswippe in das rechte Knüppelaggregat einsetzen. Feder mit einer Pinzette einhängen. Die rechte vertikale Knüppelfunktion ist damit auf selbstneutralisierend umgestellt.

Durch die Möglichkeit des Umbaues der Rastfunktion besitzt der Sender 4 Steuerknüppelmodi (siehe auch Kap. 5.1).


Pos. 4
Drosselrastfeder lösen


Pos. 5
Rastfeder links einbauen

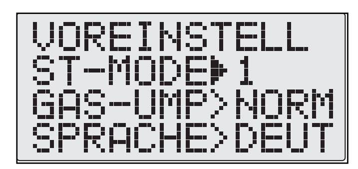

Pos. 6
Feder an der linken vertikalen Neutralisierungswippe aushängen, Wippe vorsichtig entnehmen.



Pos. 8
Neutralisierungswippe am rechten Knüppelaggregat einsetzen. Feder zunächst unten, dann oben einhängen

5.0 VOREINSTELLUNGEN DES SENDERS

5.1 STEUERKNÜPPELMODUS



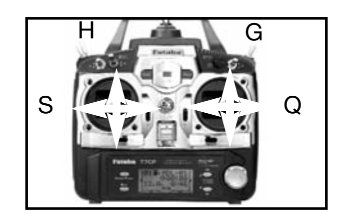
Neben der mechanischen Umstellung der Drosselraste verfügt der Sender über eine Funktionszuordnung der Steuerknüppel.

Die Software des Senders hat neben dem voreingestellten ‘Mode 2’ noch drei weitere Steuerknüppelmodi. Damit können Sie das System optimal an Ihre Steuergewohnheiten anpassen.
Da die Zuordnung der Steuerfunktionen an den entsprechenden Servo-Ausgängen des Empfängers immer gleich bleibt, muss lediglich festgelegt werden, mit welcher Steuerknüppel-Anordnung der Pilot sein Modell betreibt.

Zur Umstellung des Steuerknüppelmodus müssen die beiden Tasten ‘Mode’ und ’End’ während des Einschaltens des Senders gleichzeitig gedrückt werden.
Im Display wird dann der aktuelle Steuerknüppelmodus angezeigt (ST-MODE).
Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey nach rechts oder links kann man den gewünschten Modus einstellen.
Beim nächsten Einschalten ist der neue Modus aktiviert.

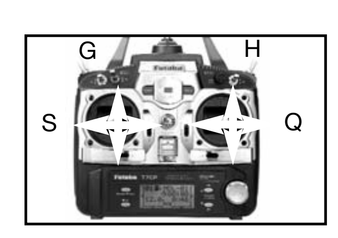
Es gibt vier verschiedene Steueranordnungen (Mode 1...4)

MODE 1:



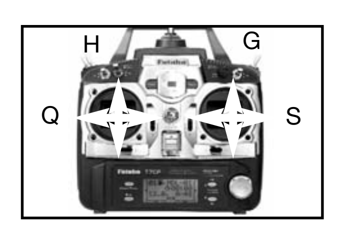
Querruder rechts
Höhenruder links
Gas/Motordrossel rechts
Seitenruder links

MODE 2:



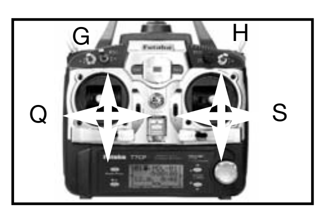
Querruder rechts
Höhenruder rechts
Gas/Motordrossel links
Seitenruder links

MODE 3:



Querruder links
Höhenruder links
Gas/Motordrossel rechts
Seitenruder rechts

MODE 4:



Querruder links
Höhenruder rechts
Gas/Motordrossel links
Seitenruder rechts

5.2 WIRKUNGSRICHTUNG DER GAS/DROSSELFUNKTION

```
VOREINSTELL
ST-MODE>1
GAS-UMP▶NORM
SPRACHE>DEUT
```

In der nächsten Zeile des Voreinstellungs Menüs kann die Wirkungsrichtung der Gas/Drosselfunktion an die persönlichen Gewohnheiten angepasst werden.

Damit können Sie festlegen auf welcher Steuerknüppelseite die Vollgasposition sein soll.

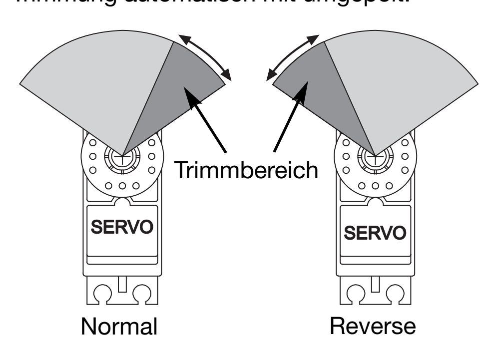
NORM = Vollgasposition Steuerknüppel vorn (Antenne)
UMPO = Vollgasposition Steuerknüppel hinten

```
VOREINSTELL
ST-MODE>1
GAS-UMP▶UMPO
SPRACHE>DEUT
```

- Zeile GAS-UMP mit den Select Tasten anwählen (schwarz Pfeil)
- 3-D-Hotkey nach links drehen, Anzeige wechselt von NORM auf UMPO
- Damit ist die Laufrichtung geändert

5.3 ASYMMETRISCHE GAS/DROSSELTRIMMUNG

Der Sender besitzt eine asymmetrische Trimmung für den Gas/Drosselkanal 3, welche immer aktiv ist. Dadurch wirkt die Gas-Trimmung nur in der Leerlaufposition.
Dies ist besonders für die Steuerung des Vergasers von Verbrennungsmotoren wichtig, um die Vollgaspostion nicht zu verändern wenn der Leerlauf korrigiert wird.
Auch wenn Bremsklappen oder Elektronische Fahrtregler mit diesem Kanal gesteuert werden, ist die asymmetrische Trimmung angenehm.
Im Zusammenhang mit der vorstehend beschriebenen Umpolung der Wirkungsrichtung der Gas/Drosselfunktion wird die Trimmung automatisch mit umgepolt.



5.4 AUSWAHL DER SOFTWARESPRACHE

Die Software des Senders ist in 6 Sprachen ausgeführt:



- ENGL = Englisch
- DEUT = Deutsch
- FREN = Französisch
- SPAN = Spanisch
- ITAL = Italienisch
- NEDE = Niederländisch

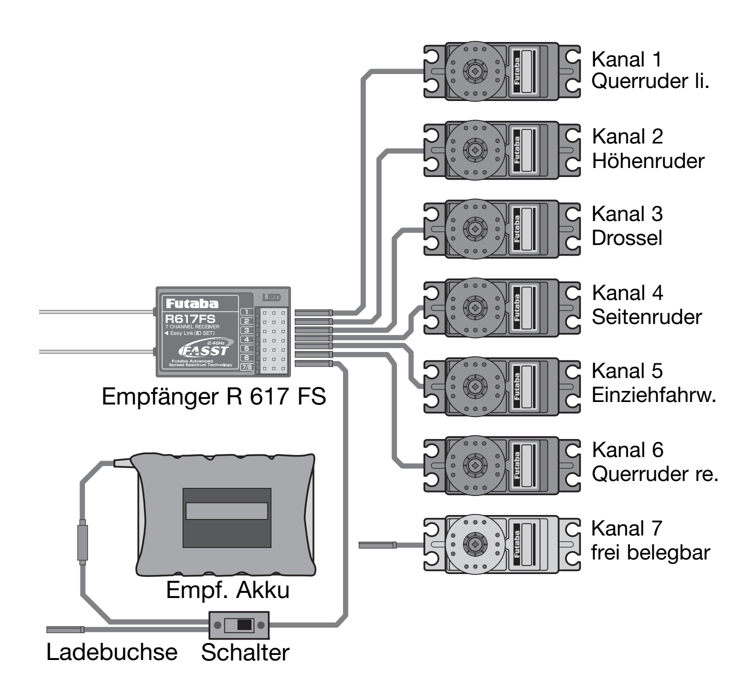
Auswahl:

- Letzte Zeile (SPRACHE) anwählen (schwarzer Pfeil)
- 3-D-Hotkey drehen, die Anzeige wechselt in der oben angegebenen Reihenfolge, wählen Sie die entsprechende Sprache aus.

6. ANSCHLUSS DER SERVOS

Die Anschlussreihenfolge der Servos am Empfänger ist vorgegeben, da viele Mischfunktionen vorprogrammiert sind. Um die Programmiermöglichkeiten des Senders voll auszuschöpfen, muss die Reihenfolge der Servos an den Empfängerausgängen immer eingehalten werden. Sie ist bei den Funktionskanälen 5 - 7 vom jeweiligen Mischprogramm abhängig. Die Anschlüsse und die Funktionen sind der folgenden Abbildung und Tabelle zu entnehmen.

Das folgende Diagramm zeigt die Anschlussbelegung für ein ‘Flächen’-Modell. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang auch Kapitel 5.1 Steuerknüppelmodus auf Seite 9.



Die folgende Tabelle stellt die Servokanalbelegung für beide Modelltypen, Flächen- (MOTO) und Hubschraubermodelle (HELI), dar.

Kanal	Flächenmodell (MOTO)	Hubschrauber (HELI)
1	Querruder links	Querruder (Roll)
2	Höhenruder	Höhenruder (Nick)
3	Motordrossel (Gas) / Bremsklappe	Motordrossel (Gas)
4	Seitenruder	Seitenruder (Heck)
5	Einziehfahrwerk	Kreiselempfindlichkeit
6	Querruder rechts	Pitch
7	frei belegbar	frei belegbar

7. HINWEIS FÜR DEN BETRIEB

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden.
Empfehlenswert ist der Einsatz des robbe Accumonitors No. 8409, welcher mittels LED-Leuchtband die aktuelle Empfänger-Akkuspannung anzeigt.

7.1 EINSCHALTREIHENFOLGE

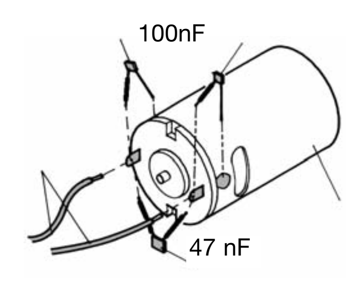
Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger. Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Geber zu prüfen. Außerdem sind die Steuerfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muss der Drehsinn umgedreht werden.

7.2 KNACKIMPULSE

Für den sicheren Betrieb müssen unbedingt ‘Knackimpulse’ vermieden werden. Diese können entstehen, wenn Metallteile, wie z.B. Rudergestänge, durch Vibrationen aneinander reiben. Deshalb sollte die Anlenkung von Vergasern immer mit einem Kunststoff-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

7.3 ELEKTROMOTOREN

Elektromotoren müssen unbedingt entstört werden, sonst können die beim Betrieb der Motoren entstehenden Funken zwischen dem Anker und den Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich beeinflussen und stören. Wir empfehlen die robbe Entstörfilter No. 8306, 8307 oder einen Satz Entstörkondensatoren No. 4008. Jeder Motor muss einzeln entstört werden, wie im Bild dargestellt.

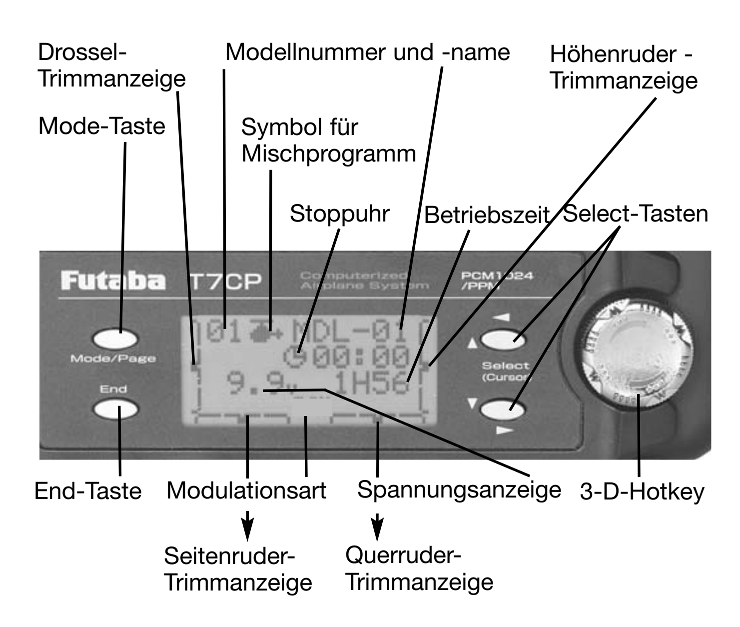


7.4 ÜBERPRÜFUNG DER EINSTELLUGEN

Das Display des Senders T7CP stellt dem Anwender eine Fülle von Informationen zur Verfügung. Nach dem Einschalten des Senders ertönt kurz der Piezosummer und signalisiert damit auch akustisch den Einschaltvorgang. Danach werden wichtige Informationen über den Senderstatus dargestellt. Prüfen Sie diese Anzeigen genau bevor Sie das Modell starten.

Im einzelnen überprüfen Sie folgende Anzeigen genau:
- Spannung des Senderakkus
- Modellspeicher
- grüne LED

8. INBETRIEBNAHME DES SENDERS
8.1 DISPLAY UND TASTATUR



Während der Sender eingeschaltet wird, ertönt zur Bestätigung kurz der eingebaute Piezosummer und das Display erscheint in der oben stehenden Darstellung. Vor jedem Flug, bzw. vor jedem Motorstart muss man absolut sicher sein, dass das im Display dargestellte Modell mit dem übereinstimmt, welches geflogen werden soll.
Zu diesem Zweck wird in der Grundeinstellung des Displays der Modellname und die Modellnummer dargestellt. Durch falsche Servolaufrichtungen und nicht angepasste Trimmeinstellungen, sowie fehlerhafte Verknüpfungen der Mixer kommt es sonst unweigerlich zum Absturz des Modells.

Außerdem sollte vor jedem Start die Akkuspannung überprüft werden. Nur wenn der Akku noch genügend Kapazität hat, und dies durch eine entsprechend hohe Spannungslage dokumentiert wird, sollte der Start durchgeführt werden.

Die Abbildung auf dieser Seite zeigt das Display direkt nach dem Einschalten des Senders. Die einzelnen Bedienelemente haben folgende Bedeutung.

MODE-TASTE:
Durch Betätigung dieser Taste für eine Zeitdauer von einer Sekunde aktivieren Sie das ‘Basic’ oder das ‘Advance’- Menü der Auswahlebene. Außerdem dient die Mode-Taste dazu, zwischen diesen beiden Menüs hin- und her zuschalten.

END-TASTE:
Durch Betätigung der ‘End’-Taste gelangt man von der Auswahl- oder Einstellebene zurück zum Startdisplay.

SELECT TASTEN:
Diese Tasten dienen zur Navigation mit dem Cursor durch die Menüs.

3-D-HOTKEY:
Dieser Drehknopf kann nach rechts oder links gedreht und gedrückt werden. Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey bewegt man sich vor- oder rückwärts durch die Menüstruktur und kann Einstellwerte verändern, sowie eine Funktion ein- oder ausschalten. Durch eine Druckbetätigung erfolgt die Auswahl einer Option. Mit dem 3-D-Hotkey wird auch die Stoppuhr bzw. Betriebszeituhr zurück gesetzt.



Dazu wird mit den ‘Select’-Tasten zuerst die entsprechende Uhr ausgewählt.

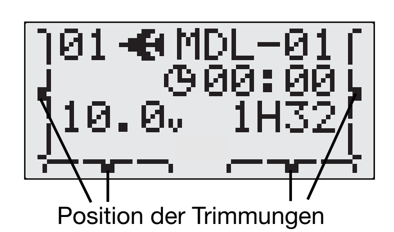
Danach blinkt das entsprechende Uhr-Display. Die Uhren werden zurück gesetzt, indem der 3-D-Hotkey für 1 Sekunde gedrückt wird.
Besonders der 3-D Hotkey mit seiner komfortablen Handhabung sorgt für ein schnelles Erreichen der einzelnen Menüs, sowie für eine leichte und schnelle Einstellung der Mischwerte.

8.2 DIGITALE TRIMMUNG

Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fliegendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender mit einer digitalen Trimmfunktion versehen. Diese moderne Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben bzw. automatisch wieder eingestellt werden. Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig.
Die Trimmwerte sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.

Jede Knüppelfunktion besitzt einen Mikrotaster mit zwei Schaltrichtungen. Diese Taster lassen sich besonders feinfühlig betätigen.



Position der Trimmungen

Die Position der Trimmung wird im Display jeweils durch schwarze Markierungen auf einem symbolisierten Schieber angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, mehr oder weniger in Richtung der Verstellung der Trimmung bewegen.

Bei jeder Betätigung einer der vier digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Kontrolle der Veränderung der Einstellungen erfolgt.

Erreicht man die Mittelsstellung so setzt die Cursorbewegung und der Beepton kurz aus (1Sek.). Wodurch man leicht die Mittelstellung findet.

8.3 SCHALTER UND GEBERBELEGUNG

Die Software des FF7-Senders lässt es zu, dass die meisten Schalter verschiedenen Funktionen individuell zugeordnet werden können.

Die Abbildung zeigt die Lage der Schalter am Sender und deren Bezeichnung.



Werksseitig sind die Schalter bereits Funktionen zugeordnet, siehe nachstehende Tabelle.
Die Funktionen der grau markierten Tabellenfelder sind fest zugeordnet (nicht änderbar), die übrigen Schalter/Funktionen können frei konfiguriert werden.

Schalter/ Geber	**Flächenmodell (MOTO)**	**Hubschrauber (HELI)**
Schalter A	Dual Rate Höhe	Dual Rate Höhe (Nick)
Schalter B	Dual Rate Seite und Kanal 7	Dual Rate Seite (Heck)
Schalter D	Dual Rate Quer	Dual Rate Quer (Roll)
Schalter E		Gasvorwahl 1 + 2
Schalter G	Kanal 5 / EZFW	Autorotation
Taster H	Lehrer-Schüler oder Snap-Roll	Lehrer-Schüler
Geber VR 6	Kanal 6 (Flap-Trim)	Schwebeflug Pitch

8.4 WARNHINWEISE

Eine Alarm- oder eine Fehlermeldung erscheint im Display des Senders aus besonders wichtigen Gründen.
Jede Fehlermeldung wird auch durch eine Tonfolge des Piezosummers akustisch angezeigt. Die optische Meldung wird dadurch besonders wirkungsvoll unterstützt, so dass der Pilot auch während des Flugbetriebs sicher einen Fehler bemerkt.

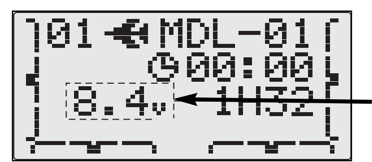
BACK UP ERROR: (SPEICHERVERLUST)



Diese Meldung erscheint, wenn der Speicherinhalt des Senders verloren gegangen ist. Wenn dieser Fehler aufgetreten ist, werden beim nächsten Einschalten alle Daten zurückgesetzt und sind unwiderruflich verloren. In diesem Fall darf der Sender nicht betrieben werden. Der Sender muss zum robbe-Futaba Service gesandt werden. Die Meldung wird unterstützt durch einen dauerndem Warnton.

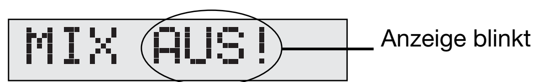
UNTERSPANNUNGSALARM

Sobald die Spannung des Senderakkus im Betrieb den Wert von 8,5 V erreicht, wird der Betreiber durch diese Meldung auf den entleerten Akku hingewiesen.



Der aktuelle Spannungswert wird blinkend im Display angezeigt.
Außerdem ertönt bis zum Abschalten des Senders der Warnton. Damit Sie die Kontrolle über Ihr Modell nicht verlieren, ist in diesem Fall die Landung sofort einzuleiten und der Akku zu laden.

MISCHER WARNUNG



Anzeige blinkt

Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Sender bereits beim Einschalten aktive Mischfunktionen entdeckt hat.
Es ertönt ein anhaltender Beepton, bis die entsprechende Mischfunktion abgeschaltet wird. Ein Start mit versehentlich falsch eingestellten Mischfunktionen, soll damit verhindert werden.
Zusätzlich erscheint im unteren Teil des Display's der Name der Mischfunktion welche aktiv ist.

MOTO:	**MOT-AUS**	= Drossselabschaltung,
	SNAP	= Snap Rolle,
	BREMSKL	= Bremsklappen
HELI:	**AUTOROT**	= Autorotation,
	GASVORWAHL	

Zum Abschalten des Mischeralarms die entsprechende Mischfunktion per Mischerschalter abschalten.

8.5 PROGRAMMIERVORGANG

Zur besseren Übersicht ist die Software in zwei Bereiche für Flächenmodelle (MOTO) und Hubschrauber (HELI) eingeteilt. Dadurch kann jedes Modell - vom einfachsten Segelflugzeug bis zum anspruchsvollen Hubschrauber - auf einfache Art und Weise programmiert werden. Dem entsprechend wurde die Bedienungsanleitung im Programmierbereich in zwei verschiedene Bereiche - MOTO und HELI - gegliedert.

Der Sender FF7 ist mit den bewährten Rotationsmenüs ausgestattet. Bei diesem System sind alle Funktionen hintereinander in einer Endlosschleife angeordnet. Die einzelnen Menüpunkte der Auswahlebene werden durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey ausgewählt und durch eine kurze Druckbetätigung aktiviert (Einstellebene).
Bei den Mischfunktionen lassen sich die Werte verändern, um den Sender an die Konfiguration des Modells anzupassen oder um das Flugverhalten zu optimieren.

Alle Einstellungen und Veränderungen betreffen immer nur den gerade aktiven Modellspeicher.

Grundsätzlich gibt es bei jedem der beiden genannten Modellprogramme zwei Funktions-Menüs. In den Basic Menü's werden die wichtigsten Grundeinstellungen durchgeführt.
Die Advanced Menü's enthalten jeweils die speziellen modelltypischen Mischfunktionen.

BEDIENUNG:
Auswahlebene
Vom Startdisplay aus gelangen Sie durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste für mindestens 1 Sek. ins Basic-Menü. Verlassen können Sie das Menü durch Betätigung der 'End'-Taste.

Zum Advanced-Menü gelangen Sie vom Basic-Menü durch Betätigung der 'Mode'-Taste und wechselweise auch wieder zum Basic-Menü zurück. Mit der "End" Taste gelangt man aus beiden Menüs heraus wieder zum Startdisplay.
Die Navigation in der Auswahlebene erfolgt durch Drehen des 3-D-Hotkey's (schrittweise) oder durch die "Select"-Taste (blattweise). Die Auswahl erfolgt durch Druck auf den 3-D-Hotkey, wodurch man in die Einstellebene gelangt.

Einstellebene
In dieser Einstellebene werden die Werte für die einzelnen Funktionen modellspezifisch eingestellt.
Die Navigation innerhalb eines Menüs in der Einstellebene erfolgt über die "Select"-Tasten vorwärts oder rückwärts.

Der ausgewählte Menüpunkt ist durch einen blinkenden schwarzen Pfeil gekennzeichnet.
Auch der zu verstellende Wert wird blinkend angezeigt, die Verstellung erfolgt durch Drehen des 3-D-Hotkey's, vorwärts bzw. rückwärts.
Ein Druck auf den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde stellt den Wert wieder auf den Ausgangszustand.

Durch Betätigen der 'End'-Taste gelangt man in die Auswahlebene zurück, durch eine weitere Betätigung gelang man zum Startdisplay.

8.6 ANBINDUNG DES EMPFÄNGERS

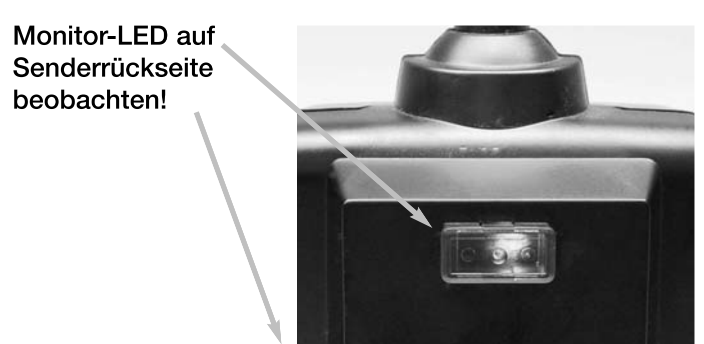
Zur eindeutigen Identifizierung sendet der Sender einen verschlüsselten Code mit. Durch über 130 Millionen Codierungsmöglichkeiten ist eine Doppelbelegung nahezu unmöglich.
Der Sendercode kann im Empfänger gespeichert werden und ist somit fest auf diesen einen Sender fixiert “angebunden”.

Egal welcher Sender sich später einmal im ISM-Band einloggt, der Empfänger wird nur Signale des Senders mit diesem speziellen Code akzeptieren.
Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über ein digitales Filter nur die Steuerimpulse des eigene Senders herausgefiltert werden können.
Da der Sendercode im Empfänger gespeichert wird, können beliebig viele Empfänger mit einem Sender betrieben werden.
Soll ein Empfänger auf einen anderen Sender “angebunden” werden, so kann der Speicher im Empfänger per Knopfdruck gelöscht und der neue Code gespeichert werden.

1 Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 1 Meter)

2 Sender einschalten,

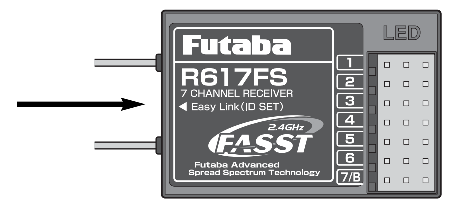
Monitor-LED auf Senderrückseite beobachten!



Funktion	LED
Überprüfung der Parameter für 0,5 Sek.	rot: an
Signal wird gesendet	grün: an
Power down Modus (Reichweitentest)	rot: blinkt
Nicht behebbarer Fehler	rot und grün blinkt abwechselnd

3 Empfängerstromversorgung einschalten.

4 **Zur “Anbindung” Taster “ID Set” am Empfänger drücken**



Durch Drücken der Taste “ID-Set” wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders gespeichert.
Durch diese “Bindung” reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale dieses Senders. Dadurch werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt.
Es können mehrere Empfänger an das gleiche Modul “angebunden” werden”.
Soll die “Bindung” an ein anderes Modul erfolgen so ist nach dem Einschalten die Taste SW erneut zu drücken.

Beobachten Sie die Monitor-LED am Empfänger!

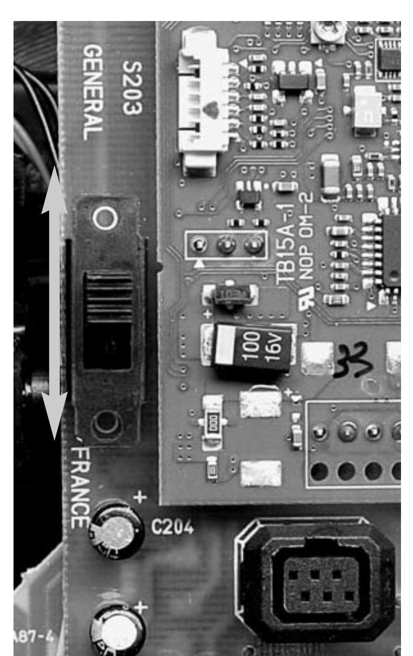
Funktion	LED
Sendersignal wird NICHT empfangen	rot: an
Sendersignal wird empfangen	grün: an
Sendersignale werden empfangen, aber falsche Codenummer.	grün: blinkt
Nicht behebbarer Fehler	rot und grün blinkt abwechselnd

Sonderfall: Frequenzbereich-Umstellung

Der Frequenzbereich des 2,4 GHz ISM-Bandes ist in manchen Ländern, so z.B. in Frankreich, unterschiedlich.
Für einen Einsatz in Frankreich ist der Frequenzbereich umzustellen.
Zur Umstellung des Frequenzbereiches öffnen Sie wie vorstehend beschrieben die Senderrückwand und stellen den Frequenzbereich per Schalter auf den gewünschten Bereich um.
Der Empfänger stellt sich automatisch auf den geänderten Frequenzbereich ein.

GENERAL (Universell) (2405.376MHz - 2477.056 MHz

FRANCE (Frankreich) (2407.424 - 2450.432 MHz



Hinweis zur Auswahl des Frequenzbereiches im 2,4 GHz Band.
Einsatzgebiet: Länder der EU, Schweiz, Norwegen, Island, Russland. Im 2,4 GHz Band stehen 2 verschiedene Frequenzbereiche zur Verfügung:

1. 2400...2483,5 MHz, Schalterstellung „General“.
Dieser Frequenzbereich ist nicht in allen EU-Ländern einheitlich (harmonisiert), z.B. in Frankreich, weswegen eine Kennzeichnung mit „CE !“ zu erfolgen hat. Zudem müssen diese Geräte seitens des Herstellers bei den zuständigen nationalen Stellen „notifiziert“ (angemeldet) werden. Auf diesem Frequenzband können, durch die fehlende Frequenzharmonisierung, abweichende nationale Regelungen für die Nutzung des 2,4 GHz Bandes oder die Abstrahlungsleistung gelten.

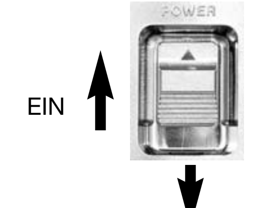
2. 2400...2454 MHz, Schalterstellung „France“.
Dieser Frequenzbereich ist EU-weit harmonisiert, Kennzeichnung „CE“. Hier ist keine Notifikation notwendig und es gelten keine nationalen Einschränkungen.

Empfehlung:
Für die Länder Österreich, Frankreich, Russland, Italien und Belgien ist der Frequenzbereich 2 (2400...2454 MHz) “Schalterstellung France” auszuwählen. In Rumänien und Bulgarien ist eine zusätzliche generelle Genehmigung erforderlich, kontaktieren Sie Ihre Behörde. In Norwegen ist der Einsatz im 20 km-Umkreis von der Forschungsstation Ny Aelesund nicht erlaubt.

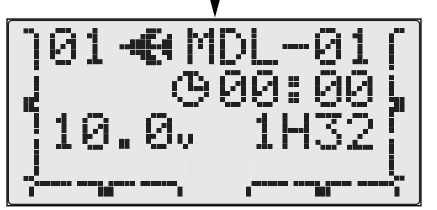
9. FLÄCHENPROGRAMM (MOTO)

9.1 STRUKTUR DES MOTO-MENÜS

EIN



Voreinstellungen des Senders:
Hält man die 'Mode'- und 'End'-Taste beim Einschalten gedrückt, gelangt man in das Voreinstellungsmenü zur Grundeinstellung des Senders.
- Steuerknüppelmodus 1...4 (Kap. 5.1)
- Wirkungsrichtung des Drosselknüppels (Kap. 5.1)
- Sprachauswahl (Kap.5.4)



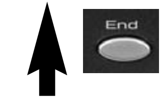
Startdisplay (Kap.9.2)
- Kontrasteinstellung des LC-Display's
- Senderuhr zurück setzen
- Stoppuhr zurück setzen

Zum Aufruf der Basic-Menüs die 'Mode'-Taste 1 Sekunde drücken.





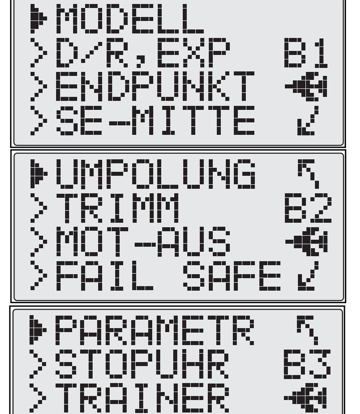
(1 Sek. lang)



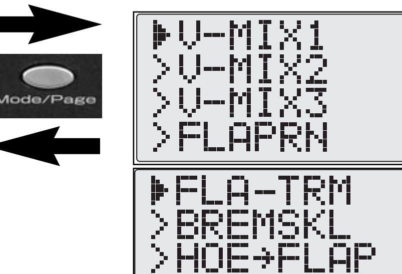
Um zum Startdisplay zurück zukehren die 'End'-Taste drücken

Basic Menü
Mit den Select (Cursor)-Tasten springt man zum jeweiligen **Anzeigeblatt B1...B3.**





Durch Drehen des 3-D-Hotkey gelangt man zu den einzelnen Funktionen.

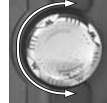






Advance Menü
Mit den Select (Cursor)-Tasten springt man zum jeweiligen **Anzeigeblatt A1...A4.**



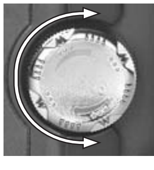


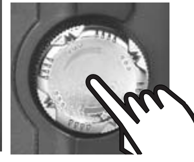
Durch Drehen des 3-D-Hotkey gelangt man zu den einzelnen Funktionen.

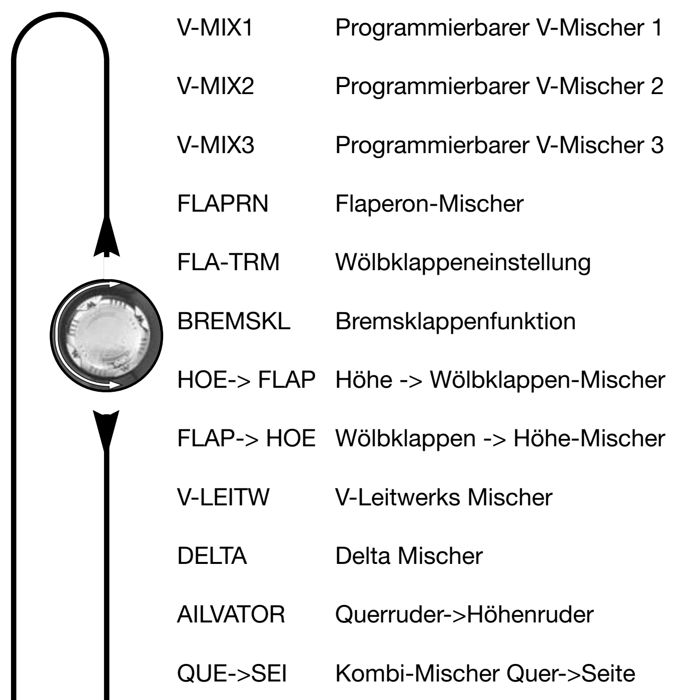
SNAP-RO A4

MODELL	Modellauswahl
D/R, EXP	Dual Rate, Exponential
ENDPUNKT	Servowegeinstellung
SE-MITTE	Servomittenverstellung
UMPOLUNG	Servoumpolung
TRIMM	Trimmschritte-/speicher
MOT-AUS	Motor abstellen
FAIL SAFE	Fail-Safe Einstellungen
PARAMETR	Parameter- Einstellung
STOPUHR	Stoppuhr
TRAINER	Lehrer-Schüler Betrieb

Drehen Sie den 3-D-Hotkey nach rechts oder links, um zu den einzelnen Funktionen des Auswahlmenüs zu navigieren.
Drücken Sie den 3-D-Hotkey um die Funktion auszuwählen.





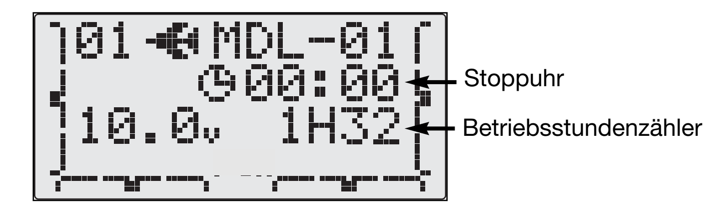


V-MIX1	Programmierbarer V-Mischer 1
V-MIX2	Programmierbarer V-Mischer 2
V-MIX3	Programmierbarer V-Mischer 3
FLAPRN	Flaperon-Mischer
FLA-TRM	Wölbklappeneinstellung
BREMSKL	Bremsklappenfunktion
HOE-> FLAP	Höhe -> Wölbklappen-Mischer
FLAP-> HOE	Wölbklappen -> Höhe-Mischer
V-LEITW	V-Leitwerks Mischer
DELTA	Delta Mischer
AILVATOR	Querruder->Höhenruder
QUE->SEI	Kombi-Mischer Quer->Seite
SNAP-RO	Snap-Roll Funktion

Zum Verlassen der Funktion die END -Taste einmal bestätigen.

Die Navigation und Auswahl im Auswahlmenü erfolgt immer nach dem gleichen Verfahren. Innerhalb der Einstellmenüs erfolgt die Navigation mittels der Select (Cursor)-Tasten die Verstellung mit dem 3-D-Hotkey. Siehe auch Kapitel 8.5. Bei den folgenden Beschreibungen wird diese Kenntnis vorausgesetzt.

9.2 STARTSDISPLAY MOTO (FLUGMODELLE)



Das Startdisplay zeigt folgende Informationen:
- Modellspeichernummer und -name
- Symbol des gewählten Modelltyps
- Trimmpositionen der Steuerknüppel
- Aktuelle Senderakkuspannung
- Stoppuhr
- Betriebsstundenzähler

Es dient nicht nur zur Anzeige, es lassen sich auch folgende Funktionen bedienen:

KONTRAST DES LC-DISPLAYS ANPASSEN
Sie können den Kontrast des LC-Displays verändern, in dem man bei angezeigtem Startdisplay die 'END'-Taste drückt und gleichzeitig mit dem 3-D-Hotkey den Kontrast regelt. Bei einer Drehung nach rechts wird er stärker.
Eine Linksdrehung verringert den Kontrast.

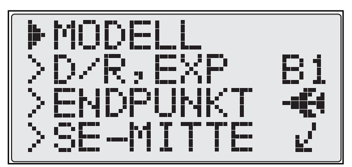
STOPPUHR ZURÜCKSETZEN
Um die Stoppuhr zurück zu setzen, markieren Sie mit der 'Select' (Cursor)-Taste die entsprechende Zeile (Anzeige blinkt) und drücken anschließend den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde. Ein Signalton bestätigt das Zurücksetzen.

BETRIEBSSTUNDENZÄHLER ZURÜCKSETZEN
Um den Betriebsstundenzähler zurück zusetzen, wählen Sie mit der 'Select' (Cursor)-Taste die Betriebsstundenanzeige aus und drücken den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde. Ein Signalton bestätigt das Zurücksetzen.

Ein Reset des Betriebstundenzählers empfiehlt sich z.B. nach einem Ladevorgang des Senderakkus. Die angezeigte Betriebszeit entspricht dann der Entladezeit des Akkus.

10. FUNKTIONEN DES MOTO-BASIC MENÜS

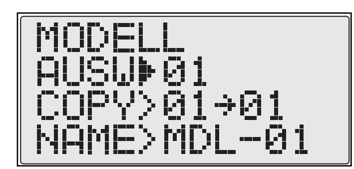
10.1 MODELLNAME, -SPEICHER,- KOPIE (MODEL)



In diesem Menü werden die einzelnen Modellspeicher verwaltet und ausgewählt.

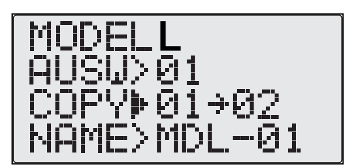
Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:
- Modellauswahl (MODEL AUSW)
- Modellspeicher kopieren (MODEL COPY)
- Modellname (MODEL NAME)

MODELLAUSWAHL
Der Sender bietet serienmäßig 10 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zur besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz nummeriert, zusätzlich kann ein Modellname mit 6 Buchstaben bzw. Zeichen vergeben werden.



- Zeile AUSW anwählen (schwarzer Pfeil)
- Modellspeichernummer 1...10 durch Drehen des 3-D Hotkeys wählen, der Modellname wechselt entsprechend mit.
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage “Ja?”
- Mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen
- Der neue Modellspeicherplatz ist ausgewählt (Beepton).

MODELLSPEICHER KOPIEREN (MODEL COPY)
Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Es ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will.
Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen freien Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Dadurch verkürzt sich die Einstellzeit erheblich.



Möchte man mit den Modelleinstellungen experimentieren, erstellt man eine Sicherheitskopie des Original-Programms auf einem freien Speicherplatz.

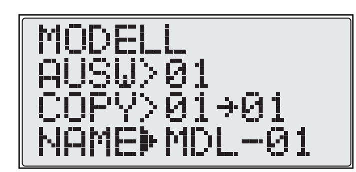
Beim Kopieren werden alle Modellspeicherdaten, auch der Modellname mitkopiert. Es empfiehlt sich nach dem Kopieren den Modellnamen entsprechend zu ändern um Konfusion zu vermeiden.

Hinweis:
Beim Kopieren darauf achten, dass der gewählte Modellspeicherplatz leer ist. Auch belegte Modellspeicher werden überschrieben.

Kopiervorgang
- Modell auswählen, welches kopiert werden soll.
- Cursor in Zeile Copy bringen.
- Freien Modellspeicherplatz 1...10 durch Dehen des 3D-Hotkeys wählen, der Modellname wechselt entsprechend mit.
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage “JA?”.
- Soll kopiert werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen.
- Die Daten werden kopiert, ein Laufbalken zeigt den Vorgang an, ein Beepton bestätigt das Ende des Kopiervorgangs.

Abbruch des Kopiervorgangs
- Der Abbruch des Kopiervorgangs erfolgt mit einer der SELECT (CURSOR) - Tasten, bei der Sicherheitsabfrage.

MODELLNAME (MODEL NAME)
Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicherplatz zusätzlich zur Nummerierung einen Namen, damit die Auswahl und Zuordnung einfacher ist.



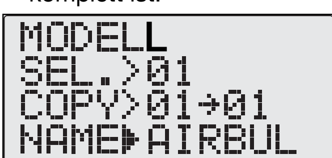
Der Modellname kann mit insgesamt sechs Zeichen eingegeben werden. Dabei stehen Buchstaben, Zahlen, Symbole und Leerzeichen bereit.

- Bringen Sie den Cursor in die letzte Zeile, es wird automatisch der aktuelle Modellspeicher gewählt und es erscheint “NAME”

- Der erste Buchstaben blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkey’s Buchstaben, Zahlen oder anderes Zeichen wählen

- Durch Drücken der unteren ‘Select’-Taste gelangt man zum nächsten Buchstaben, bzw. auch wieder zurück.
  Der ausgewählte Buchstabe blinkt.

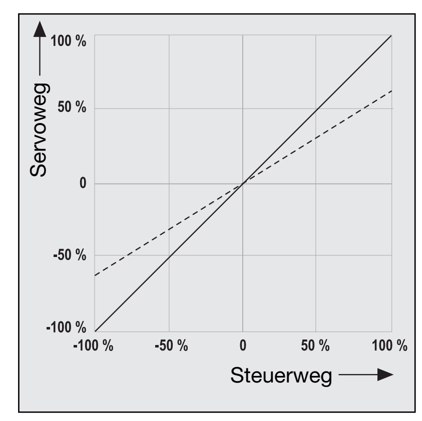
- Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis der Modellname komplett ist.



Nach der Eingabe des Modellnamens die END-Taste einmal bestätigen.

10.2 DUAL RATE / EXPONENTIAL (D/R, EXP) STEUERWEGREDUZIERUNG, NICHTLINEARE KENNLINIE

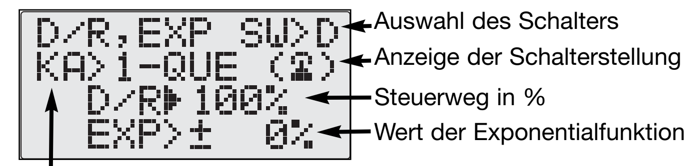
Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate (Zwei Wege) genannt, ermöglicht eine Umschaltung der Steuerwege mittels eines Mischerschalters, während des Fluges. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.
Auch wenn sich der Mischerschalter in der AUS-Position befindet ist die Funktion aktiv und kann ähnlich einer Geberwegeinstellung, zur gleichmäßigen, beidseitigen Wegreduzierung benutzt werden.
Sie wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem Steuergeber aus beeinflusst (gemischt) werden.
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern,welche auf den gleichen Servoausgang wirken, werden im Gegensatz zur Servowegbegrenzung (ENDPUNKT), davon nicht beeinflusst.



Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollausschlag nur noch 60%.

Diese Option steht für die 3 Ruderfunktionen zur Verfügung. Dabei sind folgende Schalter voreingestellt:
- Querruder Schalter D
- Höhenruder Schalter A
- Seitenruder Schalter B

Zur Betätigung der D/R-Funktion können alle Schalter A...H zugeordnet werden. Dabei ist jede Kombination möglich, beispielsweise alle 3 D/R Funktionen getrennt schalten, dann sind 3 verschieden Schalter zuzuordnen.
Oder mit einem Schalter alle 3 D/R Funktionen gleichzeitig schalten, dann ist 3 mal derselbe Schalter zu konfigurieren

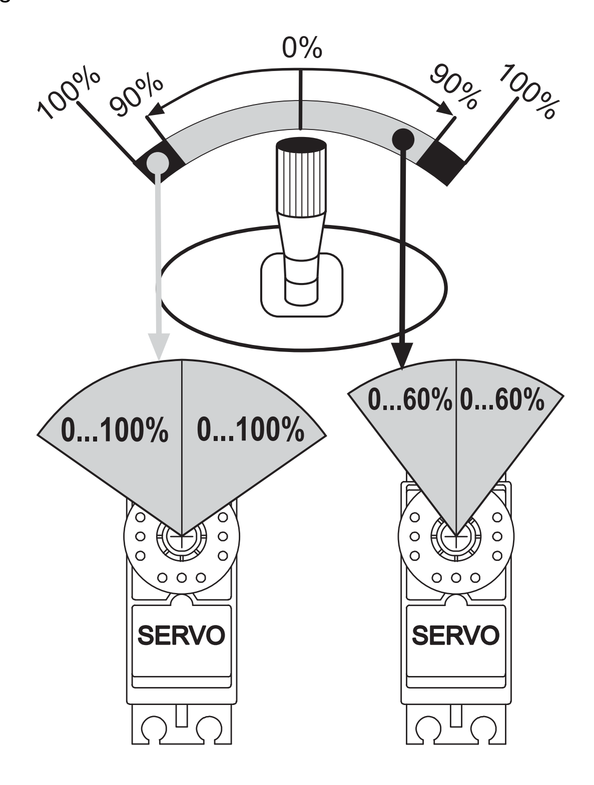


Einstellbeispiel D/R für Querruderkanal
- D/R Einstellmenü aufrufen
- D/R Schalter (D) in gewünschte Aus-Position bringen
- Falls erforderlich kann nun in der 3. Zeile (D/R) der grundsätzliche Steuerweg reduziert werden.
- D/R Schalter in Ein-Position schalten
- Nun den reduzierten, oder vergrößerten Steuerweg einstellen
- In der letzten Zeile kann zusätzlich zur D/R Funktion noch eine nichtlineare Kennlinie eingestellt werden, siehe nachfolgende Beschreibung

- Die Auswahl der Kanäle für die Steuerwegreduzierung kann auf 2 Wegen erfolgen.
  - Durch drücken der Mode Taste
  - Cursor in Zeile Kanal bringen und 3-D-Hotkey drehen
- Zur Schalterauswahl Cursor in die erste Zeile bringen und 3-D-Hotkey drehen.

Hinweis:
Bei der Schalterauswahl gibt es einen Sonderfall.
Wird der 3-Stufenschalter “E” ausgewählt so können 3 D/R und/oder Exponential Funktionswerte eingestellt und abgerufen werden.

Im MOTO-Programm besteht zusätzlich die Möglichkeit die D/R Umschaltung auch mit dem Steuerknüppel vorzunehmen. Dazu ist im Menüpunkt Schalterauswahl die entsprechende Steuerknüppelnummer 1...4 auszuwählen.
Mit dieser Option wird die Steuerwegumschaltung D/R ab einer vorgegeben Steuerknüppelposition (90%) automatisch vorgenommen.



Wird die D/R Umschaltung mit einem der Steuerknüppel durchgeführt, so ist für den Bereich 0-90% des Knüppelweges die eine Rate wirksam, bei 90% Knüppelweg wird umgeschaltet und für den Knüppelweg 90-100% gilt die 2. Rate.

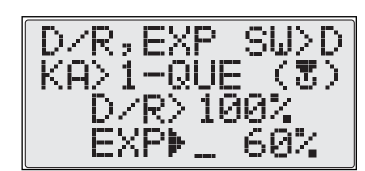
Hier im Beispiel wurde für den Normal-Flugbereich ein reduzierter Steuerweg von 60% eingestellt, wodurch sich ein feinfühliges Steuern ergibt.
Benötigt man für besondere Flugsituationen mehr Weg so wird ab 90% des Knüppelweges auf 100 % Steuerweg umgeschaltet.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Dual-Rate-Funktion nicht bis auf 0% reduzieren, da sonst die Steuerfunktion aufgehoben ist. Der Mindestwert sollte 20% betragen.

Es sei denn man ordnet bewusst diesem Steuergeber keine Funktion zu, da Sie diesen Steuerkanal zur Übertragung einer selbst erstellten Mischfunktion (V-MIX) nutzen wollen.

EXPONENTIALFUNKTION:

Mit der „EXP“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel. Der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nicht linearen (exponentiellen) Weg verändert.
Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition, wobei der Gesamt-Steuerweg erhalten bleibt.

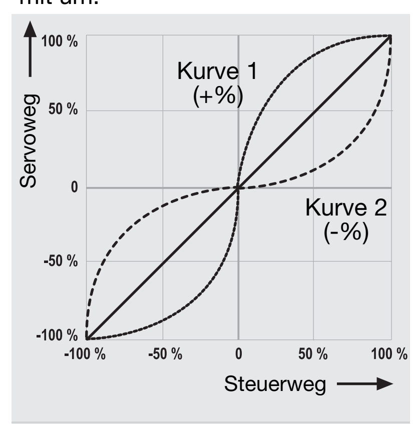


Die Vorgehensweise bei der Programmierung der Exponentialwerte entspricht genau der bei der Einstellung der Dual-Rate Vorgaben. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und + 100 %.

Diese Option steht für alle 4 Steuerknüppelfunktionen, Quer, Höhe, Seite und Gas zur Verfügung.
Durch die Zuordnung eines Schalters kann die Exponential-Funktion ebenso wie die Dual-Rate Einstellung während des Fluges umgeschaltet werden (außer Gas).
Auch wenn sich der Mischerschalter in der AUS-Position befindet ist die Exponentialfunktion aktiv, wodurch 2 Exponential-Einstellungen möglich sind, zwischen denen umgeschaltet werden kann.
Sie wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem Steuergeber aus beeinflusst (gemischt) werden.
Eine Exponentialeinstellung wirkt auch auf einen Steuergeber für den bereits eine Wegreduzierung mit D/R eingestellt ist.

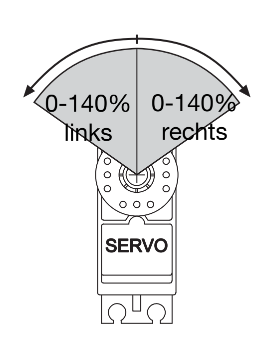
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern, welche auf den gleichen Servoausgang wirken, werden davon nicht beeinflusst.

Sofern der Schalter auch für die Umschaltung der D/R Funktion genutzt wird, schaltet die Exponentialfunktion ebenfalls mit um.



- Positives Vorzeichen -> Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1)
- Negatives Vorzeichen -> Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend (Kurve 2).
- In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.
- Die gerade Linie stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

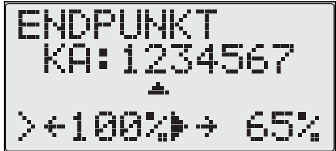
10.3 SERVOWEG EINSTELLUNG (ENDPUNKT)



Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für jede Seite, jeweils in einem Bereich von 0 bis +/- 140 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung.
Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt.

Beachten Sie bitte unbedingt, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evt. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.





- Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7, der Cursor zeigt den ausgewählten Kanal an.
- Den entsprechenden Steuergeber in die Richtung bewegen, in der der Steuerweg verändert werden soll.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend
- Für diese Richtung kann der Servoweg durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey vergrößert oder verkleinert werden.
- Steuergeber in die entgegengesetzte Richtung bringen
- Mit 3-D-Hotkey den Weg für diesen Endpunkt einstellen.

Wenn es gewünscht wird, anschließend diesen Vorgang für die anderen Steuerkanäle durchführen.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf den Ausgangswert von 100 % zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. gedrückt wird.

10.4 SERVOMITTENVERSTELLUNG (SE-MITTE)

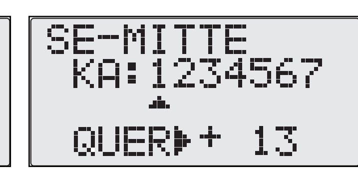
Beim Einbau von Servos ins Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht. Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung von anderen Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, kann diese Funktion dazu benutzt werden, die Servos aller sieben Funktionen exakt in die richtige Neutrallage zu stellen.

Bevor diese Funktion aktiviert wird, müssen die Trimmungen genau auf Mitte gestellt werden.
Achten Sie darauf, dass die Abweichung von der Mitte nicht zu groß wird, da sich sonst merkbar unterschiedliche Servowege für beide Seiten ergeben.

Diese Funktion ist nicht dazu gedacht, die Ruder eines Modells zu trimmen.

Es empfiehlt sich folgendes Vorgehen:
Zuerst sollte man die erflogenen Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Rudergestänge einstellen.
Dabei sollten der Trimmspeicher gelöscht sein (siehe Kapitel 10.6) und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen.
Danach sollte man dieses Menü benutzen, um kleine Mittelstellungs - Abweichungen, welche mechanisch nicht mehr einzustellen sind, zu korrigieren.

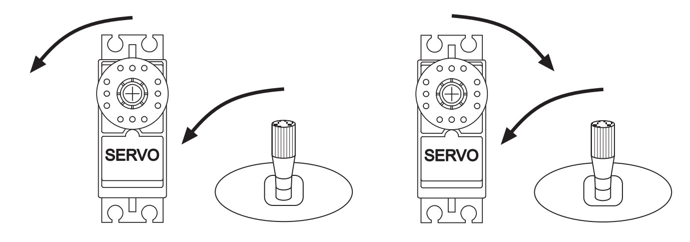




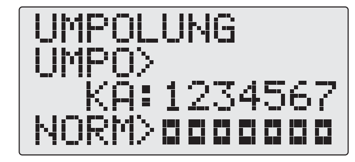
- Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend
- Mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen die Mittelstellung für diesen Kanal einstellen
- Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %, was in etwa +/- 15 Grad Servoweg entspricht.
- Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf die Ausgangswerte (0 %) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. gedrückt wird.

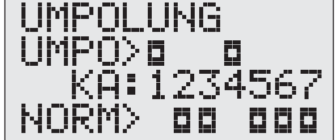
10.5 SERVOUMPOLUNG (UMPOLUNG)

Mit dieser Funktion lässt sich die Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Sie können die Servos so im Modell einsetzen, dass sich eine direkte Gestängeführung ergibt und nachträglich die Laufrichtung elektronisch wählen.



Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.





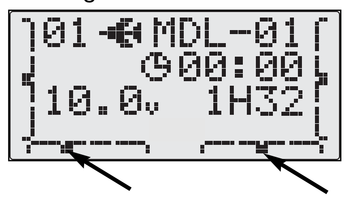
- Mit den beiden ‘Select’-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend, die ausgewählte Kanalnummer blinkt
- Mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen Laufrichtung festlegen
  - Linksdrehung = Umgepolt
  - Rechtsdrehung = Normal
- Vorgang für alle erforderlichen Kanäle durchführen.

Hinweis:
Sollte für einen Kanal bereits eine Korrektur der Servo-Mitte vorgenommen worden sein, so muss diese nach Umpolung korrigiert werden. Durch die Umpolung wirkt die Mittenverstellung nun nach der “falschen“ Seite.

10.6 TRIMMUNG EINSTELLEN (TRIMM)

Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fahrendes oder fliegendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender ist mit einer digitalen Trimmfunktion versehen. Diese moderne Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben bzw. automatisch wieder eingestellt werden.
Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte des Modells sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.
Jede Knüppelfunktion besitzt einen Mikrotaster mit zwei Schaltrichtungen.



Die Position der Trimmung wird im Display durch schwarze Quadrate angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, mehr oder weniger in Richtung der Trimm-Verstellung bewegen. Bei jeder Betätigung eines der vier Digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Kontrolle der Veränderung der Einstellungen erfolgt.
Insgesamt stehen 30 Trimmschritte nach jeder Seite zur Verfügung, pro Trimmschritt wird das Servo um ca. 0,5 ° verstellt.

TRIMMSPEICHER LÖSCHEN

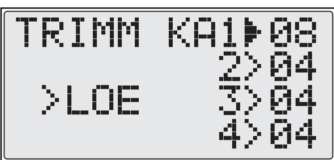


Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunktionen die im Trimmspeicher abgelegt sind, automatisch in die Mittellage gestellt.
Die Servomittelstellung (SE-MITTE) und die Trimmwirkung (STEP) werden bei diesem Vorgang nicht verändert.

- Mit Cursor Löschposition (LOE) wählen (schwarzer Pfeil).
- 3-D-Hotkey mind. 1 Sekunde gedrückt halten.
- Ein Beepton bestätigt die Trimmspeicherlöschung

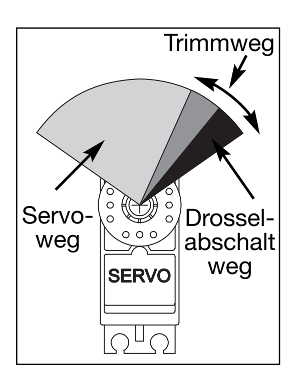
TRIMMSCHRITTWEITE

In diesem Untermenü lässt sich die Wirkung, die Sensibilität der Trimmungen eingeben. Der Pilot kann, entsprechend seinen Gewohnheiten bestimmen, ob eine bestimmte Bewegung der Trimmgeber eine große oder kleine Veränderung hervorruft.

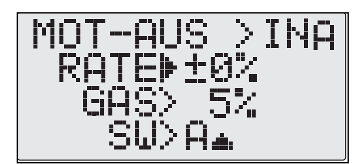


Eine kleine Schrittweite bewirkt eine sehr feinfühlige Trimmung, benötigt aber mehr Betätigungen um einen größeren Weg zu verstellen. Umgekehrt eine große Schrittweite eine schnelle Verstellung, jedoch ist die Trimmverstellung pro Schritt nicht so fein. In Abhängigkeit vom Modelltyp kann die Sensibilität in Stufen von 1 bis 40 eingegeben werden.
- Mit Cursor gewünschten Steuerknüppel (1...4) auswählen
- Mit 3-D-Hotkey entsprechende Trimmschrittweite eingeben.

10.7 MOTOR ABSTELLEN (MOT-AUS)

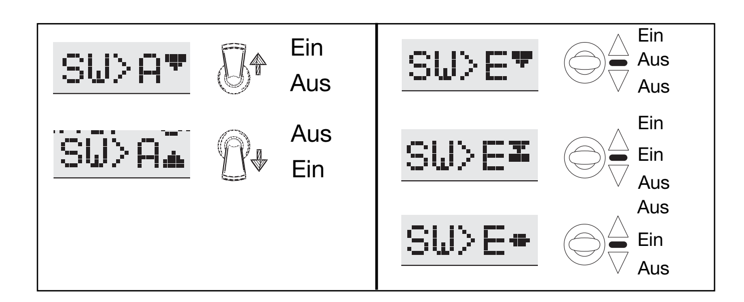


Mit Hilfe dieser Funktion können Sie den Motor einfach durch eine Schalterbetätigung abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern.
Den entsprechenden Schalter und die Aktivierungsrichtung können Sie nach eigenem Ermessen bestimmen. Der einstellbare Wert von 0..+40 % entspricht dem des Leerlauftrimmweges von ca. +/-15°. Die vorgegebene Position ist unabhängig von der Steuerknüppelstellung.



- Den Cursor in die erste Zeile bringen und die Funktion durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's aktivieren.
- Die Anzeige wechselt von INA = Inaktiv auf, je nach Schalterstellung, EIN-bzw. AUS.
- Cursor in Zeile RATE bringen und mit dem 3-D-Hotkey den Wert so einstellen, dass der Vergaser ganz geschlossen ist.
- Cursor in die Zeile SW (Switch = Schalter) bringen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey können Sie einen der Schalter ‘A’ bis ‘H’ auswählen, sowie die Schaltrichtung.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole



Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf ‘AUS’ stehen.
- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm.
  Bringen Sie den Mischerschalter für die Drosselabschaltung in Stellung “AUS”, um den Alarm abzuschalten.
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

Auf welcher Seite die Motor-Abschaltung erfolgt, wird in dem Menü “Voreinstellungen des Senders” festgelegt. Siehe dazu auch Kapitel 5.2 und 5.3

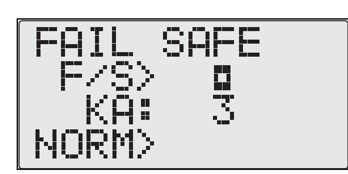
10.8 F/S, FAIL-SAFE EINSTELLUNG (FAILSAFE)

Für den Fall, dass zwischen Sender und Empfänger keine Funkverbindung besteht, kann zwischen 2 Alternativen gewählt werden.

1. 'NOR'- (Normal), oder Hold Mode.
Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

2. (F/S) Fail-Safe-Position.
Hierbei läuft das Gasservo auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger gespeichert wird. Hier ist bereits serienmäßig Failsafe mit einem Vorgabewert von 20 % aktiviert.

Navigieren Sie in das F/S-Einstellmenü.
Im linken Teil des Displays wird blinkend die Nummer des Gas-Kanals angezeigt, für den die Fail-Safe Einstellungen durchgeführt werden.
Mit Hilfe der Dateneingabe-Taste kann zwischen dem Hold und Fail-Safe Modus gewählt werden.
Nor - (Hold) Modus = Betätigung nach vorne (+)
F/S - Modus = Betätigung nach hinten (-)
Ein Pfeil markiert die aktive Option.



Wenn für den Gas-Kanal (3) eine Fail-Safe Vorgabe eingestellt werden soll, bringen Sie den Geber des Gaskanals in die gewünschte F/S-Position und drücken die Dateneingabe-Taste für mind. 2 Sekunden nach unten (-).
Durch ein akustisches Signal wird die Übernahme der F/S-Position bestätigt, im Display wird die Position in % des Steuerweges angezeigt.

Durch Ausschalten des Sender nimmt das Gasservo (Kanal 3) die programmierte F/S-Position an.
Stellen sie den F/S - Gaswert nicht zu niedrig ein, damit der Motor nicht abstellt.

Hinweis:
Unter Umständen ist bei bestimmten Modellen die Einstellung des Normal - (Hold) Modus sinnvoll.

Zusätzlich steht noch die “Batterie-Fail-Safe” Funktion bereit, sofern die F/S Funktion aktiviert ist.
Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Gasservo auf Vorgabeposition und zeigt dadurch dem Piloten an, dass der Empfängerakku des Modells entladen ist.

Es muss dann unverzüglich gelandet werden.
Wird die volle Motorkraft für die Landung benötigt, so kann diese wieder freigegeben werden, indem man den Gasknüppel kurz auf Leerlauf zieht und danach wieder Gas gibt.
Dies setzt für ca. 30 Sekunden die Batterie-Failsafe zurück.
Nach ca. 30 Sekunden läuft das Gasservo erneut auf die Batterie-Failsafe-Position, wenn sich die Spannungslage nicht verbessert hat.
Die Funktion ist gleichermassen auch für am Kanal 3 angeschlossene Regler für Elektromotoren gegeben.

10.9 PARAMETER EINSTELLEN (PARAM)

In diesem Menü werden die verschiedenen globalen Einstellungen für den Betrieb eines Flugmodells vorgenommen.

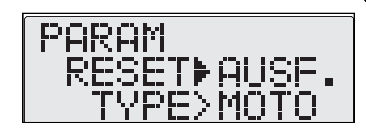
Das Menü Parameter besitzt folgende Unterfunktionen.

- RESET Modellspeicher löschen
- TYPE Modelltyp auswählen (MOTO / HELI)
- SCH-K5 Geber für Kanal 5 bestimmen
- SCH-K7 Geber für Kanal 7 bestimmen

MODELLSPEICHER LÖSCHEN (RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. In diesem Untermenü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen. Alle Werte, außer 'Modell-Typ', werden auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück gesetzt.

Stellen Sie vor der Ausführung dieser Funktion sicher, dass auch der richtige Modellspeicher ausgewählt ist.



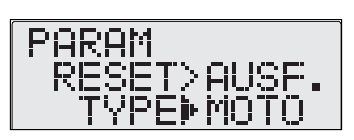
- Zeile RESET auswählen (schwarzer Pfeil).
- Mit mind. 1 Sek. Druck auf 3-D-Hotkey Ausführung bestätigen.
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage "Ja?".
- Soll gelöscht werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen
- Ein Laufbalken zeigt den Fortschritt des Löschvorgangs an und ein Beepton bestätigt das Ende des Vorgangs.

Abbruch des Löschvorgangs
- Der Abbruch des Löschvorgangs erfolgt mit einer der SELECT (CURSOR) - Tasten, bei der Sicherheitsabfrage.

MODELLTYP AUSWÄHLEN (TYPE)
Zur Steuerung aufwändiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein hoher Programmieraufwand. Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der FF7-Sender die Möglichkeit, fertig vorprogrammierte Mischfunktionen für die verschiedenen Modelltypen zu wählen.
Bei den Hubschraubermodellen kann zusätzlich der Taumelscheibentyp bestimmt werden (siehe auch Kapitel 13.10)

Es stehen die beiden folgenden Programme zur Verfügung:
- **MOTO** Programm für Motorflugmodelle
- **HELI** Programm für Hubschraubermodelle

Um den Modelltyp zu wechseln gehen Sie bitte wie folgt vor:



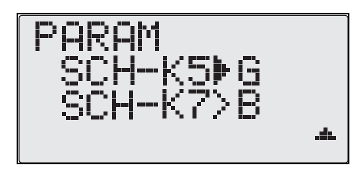
- Cursor in Zeile 'TYPE' bringen.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den anderen Modelltyp für Ihr Modell aus
- Mit mind. 1 Sek. Druck auf 3-D-Hotkey Typwahl bestätigen (mind. 1 Sek.)
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage "Ja?".
- Soll der Modelltyp geändert werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen.
- Die Daten werden geladen, ein Laufbalken zeigt den Vorgang an, ein Beepton bestätigt das Ende des Ladevorgangs

Beachten Sie bitte, dass bei einem Wechsel des Modelltyps alle gespeicherten Daten dieses Modellspeicherplatzes verloren gehen.

Abbruch des Modelltypwechsels
- Der Abbruch des Wechsels erfolgt mit einer der SELECT (CURSOR) - Tasten, bei der Sicherheitsabfrage.

AUSWAHL DER STEUERGEBER FÜR KANAL 5 UND 7

Diese Option wird benutzt, um die Beziehung zwischen den Gebern im Sender und den Empfängerausgängen 5 und 7 zu definieren.
Dabei stehen die Schalter 'A' bis 'H' zur Verfügung. Dadurch können Sie den FF7 Sender an Ihre individuellen Anforderungen anpassen.



- Bringen Sie den Cursor in die Zeile "SCH-K5".
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey einen der Schalter A...H auswählen.
- Für den Kanal 7 wird die Auswahl gleichermaßen vorgenommen.

10.10 STOPPUHR

Im Startdisplay steht neben der Betriebszeitanzeige eine Stoppuhrfunktion zur Verfügung.
Die Betriebszeit-Anzeige kann bei einem Elektroflugmodell zur Ermittlung der Gesamtflugzeit und die Stoppuhr für die Motorlaufzeit eingesetzt werden.
In diesem Menü werden die Einstellungen für diese Stoppuhr-Funktion vorgenommen. Die Einstellungen sind individuell für jeden Modellspeicher und werden auch dort mit abgespeichert.

Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen. Bei einer Stoppuhr kann als maximale Zeitvorgabe 99 Minuten und 59 Sekunden eingestellt werden.

Sie können zwischen zwei Betriebsarten - Abwärts- (ABWAER) und Aufwärtszähler (AUFWAE) - wählen.
Beim **Abwärts-Modus** kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald die Stoppuhr gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

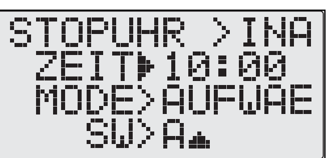
Die **aufwärts zählende** Stoppuhr beginnt bei ‘0’ und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an.
In beiden Modi ertönt nach jeder abgelaufenen Minute der Beepton. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde.

Die Stoppuhr kann durch den Schalter nicht nur gestartet, sondern auch jederzeit gestoppt werden. Um die Uhr zurück zusetzen, muss der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt werden, nachdem die entsprechende Uhrenfunktion im Hauptdisplay durch eine der ‘Select'-Tasten angewählt wurde.

Zur Aktivierung der Stoppuhr können alle Schalter (A...H) oder einer der Steuerknüppel (1...4) programmiert werden. Zudem besteht auch die Möglichkeit die Stoppuhr direkt beim Einschalten zu aktivieren.

Wird ein Steuerknüppel als Betätigungsschalter für die Stoppuhr gewählt, so ist zusätzlich noch die Schaltrichtung und der Schaltpunkt einstellbar.
Setzt man den Gas-Steuerknüppel ein, aktiviert man die Stoppuhr nur dann, wenn auch bei einem Elektroflugmodell der Motor eingeschaltet ist.
So erhält man auf einfache Weise Informationen über die reine Motorlaufzeit und kann Rückschlüsse auf die Restflugzeit ziehen.

Einstellung

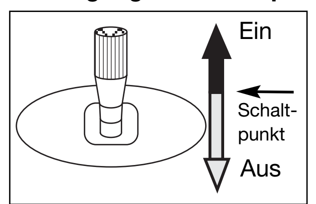


- Den Cursor in die erste Zeile bringen und die Funktion durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's aktivieren.
- Die Anzeige wechselt von INA = Inaktiv auf, je nach Schalterstellung, EIN-bzw. AUS.
- Cursor in Zeile “ZEIT” bringen, die Minutenanzeige blinkt. Gewünschte Vorgabezeit mit dem 3-D-Hotkey einstellen.
- Durch eine weitere Betätigung der Select-Taste -> wird das Sekundenfeld angewählt und mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Wert eingestellt.
- Zeile Mode auswählen und mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen Auf-oder Abwärts-Funktion wählen
- Cursor in die Zeile SW (Switch = Schalter) bringen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey können Sie einen der Schalter (A...H) oder Steuergeber (1...4) auswählen.
- Wird kein Steuergeber gewählt (Anzeige “--”) dann startet die Stoppuhr mit dem Einschalten des Senders.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole
Neben dem Bedienelement für die Stoppuhr kann auch die Schaltrichtung gewählt werden. Hiermit wird festgelegt ob Schalter bzw. Steuerknüppel nach vorn oder hinten die Stoppuhr startet.



Festlegung des Schaltpunktes



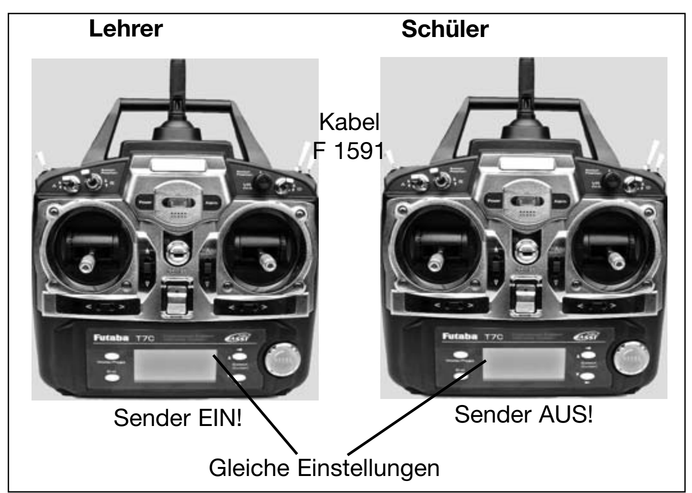
Soll die Stoppuhr mit einem Steuerknüppel ausgelöst werden, beispielsweise dem Gassteuerknüppel, so kann der Schaltpunkt auf eine bestimmten Position des Knüppelweges festgelegt werden.

- Bringen Sie dazu den Cursor in die Zeile “SW”, und wählen den Gasknüppel (3) aus, Schaltrichtung nach vorn (Antenne)
- Steuerknüppel in die gewünschte Schaltposition bringen und den 3-D-Hotkey für mindestens eine 1 Sekunde drücken.
- Die aktuelle Position wird als Schaltpunkt abgespeichert, zur Bestätigung ertönt der Beepton.
- Anschließend prüfen, ob die Uhr bei der richtigen Knüppelposition startet und stoppt.

10.11 LEHRER-SCHÜLER BETRIEB (TRAINER)

Der Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers.
Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung des Tastschalters (H) die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in sicherer Position befindet.
Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, lässt der Lehrer den L/S-Taster los und übernimmt wieder die Steuerung des Modells. Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FF7-Sender ist serienmäßig mit einer 6-Pol-Trainer-Buchse ausgerüstet, Sie befindet sich auf der Rückseite des Senders.
Die beiden Sender sind mit dem entsprechenden Trainerkabel zu verbinden, für 2 FF7 Sender ist es die No. F 1591.
Eine Übersicht der Lehrer-Schüler-Kabel und Adapter für die Kombination der Robbe-Futaba-Sender finden Sie am Ende der Anleitung, auf Seite 25.



Allgemeines:
Der FF7-Sender kann sowohl als Lehrer- als auch als Schülersender eingesetzt werden.
Das Trainer-Einstellmenü bietet drei verschiedene Betriebsmodi (MD) für den Trainer-Betrieb, welche jedem Kanal frei zugeordnet werden können:

MODE "F"
Im Modus "F" (= Funktionen) werden die Mischfunktionen des Lehrer-Senders genutzt. Somit ist es möglich, dass ein einfacher 4-Kanalsender ohne Mischfunktionen mit den Einstellungen des Lehrersenders ein Modell welches Mischfunktionen benötigt, beispielsweise einen Hubschrauber, steuern kann.

MODE "N"
In diesem Modus (N=Normal) werden die Steuerfunktionen des Schülersenders zum Steuern des Modells herangezogen.
Sind zur Steuerung des Modells Mischfunktionen erforderlich, so muss der Schülersender damit ausgerüstet sein.

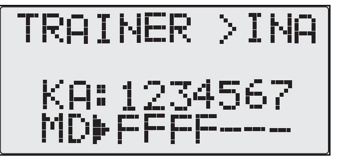
MODE "-".
Diese Einstellung bedeutet, dass dieser Kanal für den Trainerbetrieb abgeschaltet ist

Beachten Sie bitte folgende Hinweise
- Beim Lehrer-Schüler-Betrieb ist je nach Schülersender und Trainerkabel eine eigene Spannungsversorgung erforderlich. Wird das 6-Pol Trainerkabel F 1591 eingesetzt, so kann die Stromversorgung beider Sender aus einem Akku erfolgen.
- Beide Sender sollten die gleiche Funktionsbelegung haben, befindet sich die Drosselfunktion nicht auf der gleichen Seite befinden, so muss am Schülersender ein Funktionstausch (MODE, Kapitel 5.1) durchgeführt werden.
- Lehrer- und Schülersender mit Trainerkabel verbinden.
- Beide Sender einschalten (bei 2 FF7 Sendern und dem Trainerkabel F 1591, wird der Schülersender automatisch mit dem Lehrersender eingeschaltetet).
- Taster "H" betätigen und die Steuerfunktionen des Schülersenders überprüfen.
- Nach dem Zurückschalten muss die Steuerung wieder vom Lehrersender erfolgen.
- Nach dem Start eines Flugmodells durch den Lehrer und dem Erreichen einer sicheren Höhe kann die Steuerung an den Schüler übergeben werden.
  Bei kritischen oder unübersichtlichen Situationen umschalten und als Lehrer wieder die Steuerung übernehmen.

Hinweis:
Im Lehrer-Schüler Modus ist die Snap-Roll Funktion, welche dem Schalter H zugeordnet ist, nicht nutzbar. Alle anderen dem Schalter H zugeordneten Schaltfunktion bleiben erhalten. Stellen Sie durch entsprechende Auswahl eine sinnvolle Kombination sicher.

Einstellung

- In das Trainer Einstellmenü navigieren und den Cursor in die Zeile TRAINER bringen.



- Durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's die Trainerfunktion aktivieren, die Anzeige Display wechselt auf "AUS".
- Der Trainerschalter ist der Tastschalter "H", dieser ist fest zugeordnet. Für die Zeit der Übergabe an den Schüler muss der Taster gehalten werden.
- Cursor in die Zeile KA (Kanal) bringen. Mit dem 3-D-Hotkey, wird durch Drehbewegung für den Kanal 1 (Querruder) der Funktionsmodus 'F', 'N' oder '-' festgelegt.
- Mit der Select-Taste-> den nächsten Kanal auswählen und Funktionsmodus wählen. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Kanäle, bei denen Sie die Voreinstellung verändern wollen.

10.12 DSC-BETRIEB
Ein DSC-Betrieb mit 2,4 GHz Empfänger ist derzeit nicht möglich.

10.13 BETRIEB AM FLUGSIMULATOR
Zum Anschluss an einen Flugsimulator wird das Adapterkabel No. 8239 benötigt.
Ein Betrieb am Flugsimulator ist grundsätzlich möglich, es gibt jedoch Simulatortypen mit denen die T7CP 2,4 GHz nicht arbeitet.
Da die HF-Abstrahlung nicht abschaltbar ist, wird ein Betrieb am Flugsimulator nicht empfohlen.

10.14 ÜBERSICHT DER TRAINERKABEL
HINWEIS:
Ein Trainer-Betrieb mit anderen robbe-Futaba Anlagen als Schüler kann nur mit solchen Sendern erfolgen, welche die neue rechteckige 6-Pol Micro-Trainer Buchse besitzen.
Der Anschluss von robbe-Futaba Anlagen (als Schülersender) mit anderem, beispielsweise mit rundem DIN-Stecker führt zu einer Fehlfunktion.

Lehrermodul		Schülermodul	Trainerkabel
	6-pol Micro-Trainer-Buchse		F 1591

- **Als Lehrer-Sender kann die T7CP 2,4 G-Anlage nur im ACRO-Programm eingesetzt werden.**
- **Der Schülersender muss in jedem Fall auf PPM (FM) Modulation eingestellt sein (bei T7CP 2,4 G automatisch gegeben).**
- Alle Kanäle werden auf einmal umgeschaltet (Gesamtumschaltung).
- Bei Umschaltung auf Schülerbetrieb werden die programmierten Werte des Schülersenders über das HF-Teil des Lehrersenders an das Modell gesendet.
- Achten Sie darauf, dass der angeschlossene Schülersender auch die eventuell erforderlichen Mischfunktionen für das zu steuernde Modell besitzt und diese entsprechend eingestellt sind.
- Im Prinzip müssen beide Sender gleich programmiert sein. Lediglich der Stickmode (Drossel links oder rechts) und die Steuergeberwerte der Exponentialfunktion können unterschiedlich eingestellt sein.

T7CP ALS SCHÜLER-SENDER
In der Funktion als Schülersender kann die T7CP sehr vielfältig eingesetzt werden, es ergeben sich je nach Typ des Lehrer-Senders bzw. des Softwarestandes folgende Besonderheiten:

- **Lehrer-Sender:** Skysport T4YF, T4EX, T6EXP, T6EXP 2,4G, FF-6, T7 CP, F-14, FC-16, FC-18 Junior, FC-18 V1 & V2, FC-28 V1 &V2, FC-18 V3 und V3 Plus (Version 3.0), FC-28 V3 (Version 3.0)

In dieser Kombination kann die T7CP 2,4G als Schüler-Sender dann eingesetzt werden, wenn das Modell keine weitergehenden Mischfunktionen benötigt bzw. im Lehrer-Sender programmiert sind, als von der T7CP bereit gestellt werden.

Bei den Sendern FC-18 und FC-28 V3.0 ist Einzelkanalumschaltung möglich, die anderen schalten alle Kanäle gleichzeitig um.

- **Lehrer-Sender:** FF-8 Super, FF-9, FC-18 V3 und V3 Plus (Version 3.1/3.2), FC-28 V3 (Version 3.1/3.2), T12Z, T14MZ und FX-40.

Diese Sendertypen benötigen keinen “intelligenten” Schüler--Sender, welcher Mischfunktionen besitzt. Wenn der Schüler steuert, so werden die am Lehrer-Sender eingestellten Mischfunktionen benutzt. Es reicht also eine T7CP-Anlage als Schülersender aus, um beispielsweise eine Heli-Schulung durchzuführen. Die Steuerfunktionen können **Gesamt,** als auch **Einzeln** umgeschaltet werden.

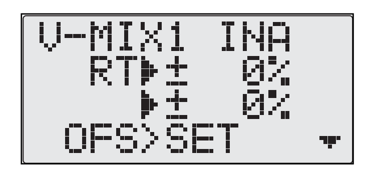
Bei FC-18/28, T12Z, T14MZ und FX-40 ist sogar Mix-Betrieb möglich, das heißt beide Sender haben gleichzeitig Zugriff auf das Modell.

11. Funktionen des MOTO-Advance Menüs
Programmierbare Verbindungsmischer(V-MIX)



Vom Basis Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der ‘Mode’-Taste zum Advanced-Menü, den Modellspezifischen Mischfunktionen.

11.1 Programmierbare Verbindungs-Mischer (V-MIX1-3)

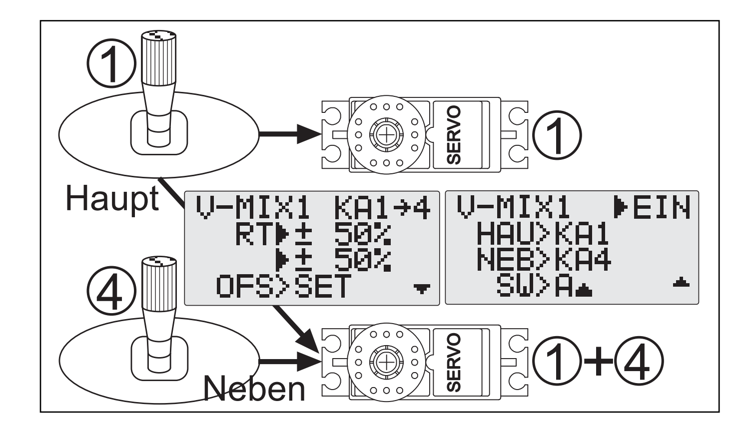


Der FF7 Sender verfügt, zusätzlich zu den vorprogrammierten Mischfunktionen, über drei separate, frei programmierbare V-Mischer.

Eine Betätigung des Steuergebers wirkt normalerweise nur auf das an diesem Kanal angeschlossene Servo. Soll der Steuergeber auf ein weiteres Servo wirken, spricht man von Mischen. Es wird elektronisch ein Anteil von einem Steuergeber (HAUPT-Kanal) aus, auf einen Servokanal (NEBEN-Kanal) gemischt. Dabei sind Größe und Richtung des Anteils einstellbar.
Einfache Mischfunktionen wie beispielsweise das Mischen von Quer- und Seitenruder (Kombi-Switch), lassen sich hierdurch leicht erstellen.

Die Software der FF7 stellt drei V-Mischer mit Dummy- und Offsetfunktion zur Verfügung. Hiermit können Sie frei wählbar Steuerfunktionen und Kanäle miteinander mischen. Die Mischfunktion ist während des Betriebes per externem Mischerschalter zu- und abschaltbar. Man kann individuell die Schalter auswählen, mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (V-MIX1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Die Mischer 2 und 3 werden gleichermassen programmiert.
Schematische Darstellung einer V-Mix Funktion von Kanal 1 nach Kanal 4.

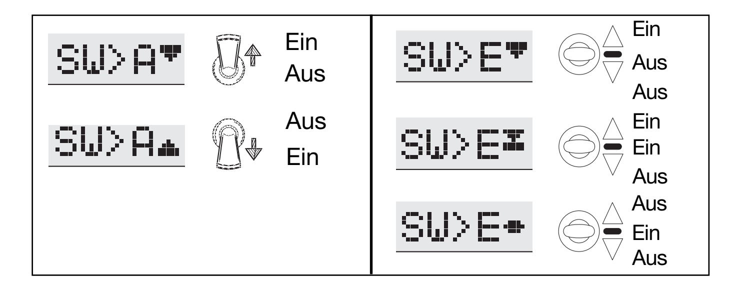


Einstellung



- Navigieren Sie mit der Mode-Taste in das 2. Display des V-MIX1, in die erste Zeile “V-MIX1> INA” (inaktiv) und aktivieren den Mischer durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey.
- Je nach Stellung des zugehörigen Mixer-Schalters wird im Display ‘EIN’ oder ‘AUS’ angezeigt.
- In der nächsten Zeile “HAU” wird der Steuergeber-Hauptkanal gewählt, von dem aus gemischt wird.
  Zur Auswahl 3-D-Hotkey drehen.
- Eine Zeile tiefer “NEB”, wählt man den Servo-Nebenkanal auf den der Mischanteil wirken soll.
- In der untersten Zeile wählt man den Schalter (SW) aus, welcher die Mischfunktion Ein- bzw. Ausschalten soll.
  Auch wird hier die Schaltrichtung festgelegt.
  Wird kein Schalter gewählt (Anzeige “--”) dann ist der Mischer immer aktiv.

ERLÄUTERUNG DER SCHALTRICHTUNGSSYMBOLE



EINSTELLUNG DER MISCHRATE

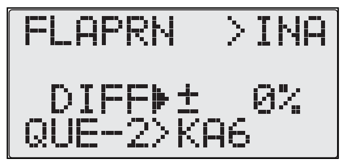
- Wechseln Sie mit der Mode-Taste auf das erste Display zur Einstellung der Mischrate (RT).
- Mischanteil für jede Steuergeberseite getrennt einstellen, dazu Steuergeber des HAUPT-Kanals vorher in die entsprechende Richtung bewegen, die zugehörige %-Anzeige im Display blinkt. Für unser Beispiel jeweils 50% einstellen.

OFFSETEINSTELLUNG (OFS->SET)
In der letzten Zeile wird der “Offset-Punkt eingestellt”. Hier wird vorgegeben, ab welcher Position des HAUPT-Kanalsteuergebers die Zumischung erfolgen soll.
Üblicherweise ist dies die Mittelstellung des Steuergebers.
Bei einigen Anwendungen, beispielsweise Ansteuerung der Landeklappen, ist es von Vorteil von der Endstellung des HAUPT-Kanalsteuergeber aus zuzumischen. Bringen Sie dazu den HAUPT-Kanalsteuergeber in die gewünschte Position und drücken den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde. Es ertönt ein Beepton zur Bestätigung, die neue Position ist abgespeichert.
Für unser Beispiel lassen wir den Offset-Punkt auf Mittelstellung der Querruderfunktion.

DUMMY-FUNKTION
Anstelle eines HAUPT-Kanal-Steuergebers kann auch ein Offset-Wert gewählt werden. Dies bedeutet, dass die eingestellte Mischrate (RT) fest auf den ausgewählten NEBEN-Kanal gemischt wird.
Mischt man beispielsweise einen 5%tigen Anteil auf den Höhenruderkanal (als Tiefenruder) zu, kann man dies dazu nutzen um z. B. beim Speedflug das Höhenruder nicht ständig in dieser Position halten zu müssen. Auch zum Einstellen fester Drehzahlen oder Servopositionen ist diese Funktion geeignet.
Dazu in der Zeile “HAU” OFS einstellen. .

Hinweis:
Die Trimmfunktion des Hauptkanals wirkt nicht auf den Neben-Kanal.
Soll von einem Steuergeber auf Funktionen mit 2 Servos gemischt werden, so sind 2 V-Mix zu programmieren.

11.2 FLAPERON-MISCHER (FLAPRN)

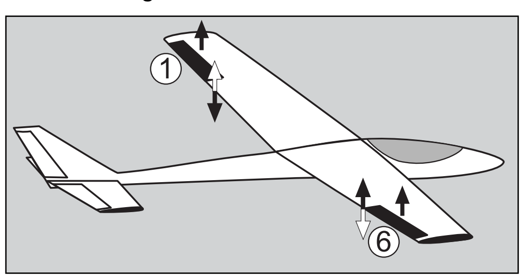


Mit dieser Funktion können Sie zum einen die beiden Querruder mit einstellbarer Differenzierung vermischen und wahlweise zusätzlich die Querruder als Lande-, Wölb oder Brems-Klappe hochstellen, auch **Flaperon**-Mischer genannt (Klappen = **Flap** + Querruder = Ail**eron**).

Erläuterung der Bezeichnungen:
Da die Mischanteile für die Klappenwege nach oben und unten getrennt einstellbar sind, sind die Querruder multifunktionell einsetzbar, je nach Ausschlag ändert sich die Funktion.

- Weit nach oben -> Bremsklappen (Spoiler)
- Leicht nach oben -> Speedklappen für Schnellflug
- Leicht nach unten -> Wölbklappen für Thermikflug
- Weit nach unten -> Landeklappen

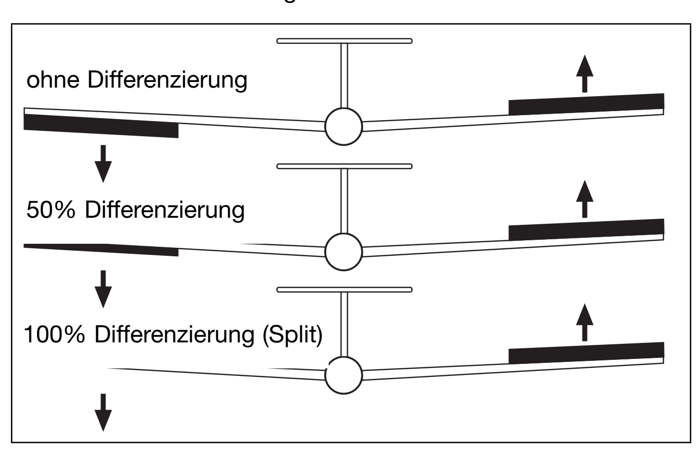
Voraussetzung für den Einsatz des Flaperon-Mischers ist die Verwendung von zwei Querruderservos.
Der Anschluss erfolgt üblicherweise an Kanal 1 und 6



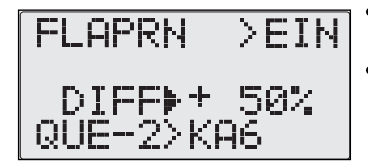
In diesem Menü wird auch eine Differenzierung der Querruder eingestellt. Ein differenzierter Querruderausschlag dient dazu, den unerwünschten Effekt des sogenannten negativen Wenderollmoments auszugleichen, welcher dadurch entsteht, dass das nach unten ausschlagenden Ruder einen größeren Widerstand erzeugt. Dadurch ergibt sich ein Drehmoment um die Hochachse des Modells, das entgegen der gewünschten Kurvenrichtung wirkt. Das Modell 'schiebt'.

Dieser Effekt ist umso größer, je größer die Spannweite eines Modells ist. Das negative Wendemoment kann auch durch einen gleichsinnigen Seitenruderausschlag (siehe Kapitel QUE->SEI) kompensiert werden. Allerdings wird dadurch zusätzlicher Widerstand beim Kurvenflug erzeugt.

Eine Querruder-Differenzierung bewirkt, dass die nach unten ausschlagende Klappe einen kleineren Ausschlag hat, als die nach oben ausschlagende Klappe, so dass sich an beiden Flächenhälften der gleiche Widerstand ergibt.
Dadurch entsteht kein negatives Wendemoment.



Einstellung
Mischer einschalten



- In das Einstellmenü FLAPERON navigieren
- Cursor in die erste Zeile Flaperon bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey den Mischer von INA (inaktiv) auf EIN schalten.

Nun sind die beiden Ruder miteinander vermischt. Bei Betätigung des Querruderknüppels laufen die Servos gegensinnig. Ist dies nicht der Fall, die Laufrichtung eines Servos im Menü Umpolung korrigieren.
Betätigt man den Drehregler VR CH6, so bewegen sich die Servos gleichsinnig als Klappen (Flap).
Wegeinstellung im Menü FLA-TRM vornehmen.
Durch den gleichsinnigen Ausschlag nach oben erhöht sich der Widerstand der Fläche, und das Modell wird langsamer. Dies wird für die Landephase oder beim Abstieg aus großer Höhe eingesetzt.
Gleichzeitig entsteht ein Moment um die Querachse, dadurch nimmt das Flugzeug die Nase nach unten. Je nach Modell muss dieses Moment mit dem Höhenruder mehr oder weniger stark ausgeglichen werden. Um dies zu kompensieren kann mit der Mischfunktion FLP->HOE ein Höhenruderanteil beigemischt werden. Aktivieren sie dazu den Mischer FLA->HOE.

Differenzierung einstellen

- Cursor in die Zeile DIFF bringen und durch Drehung am 3-D-Hotkey den gewünschten %-Wert der Differenzierung einstellen.
  Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Den Differenzierungswert auf den Richtwert von 50 % bringen. Je nach Einbaulage der Servos mit positivem oder negativem Vorzeichen.
  Bei richtiger Einstellung macht das nach unten ausschlagende Servo nur den halben Weg (siehe Zeichnung).

Wahl 2. Querruderausgangskanal

- Die Flaperon Funktion arbeitet wie vorstehend beschrieben, wenn das 2. Querruder am Empfängerausgang Kanal 6 (KA6) angeschlossen ist (Voreinstellung).

Besonderheit Ausgang 2. Querruder an Kanal 5 oder 7
Es ist möglich den 2. Querruderausgang auf den Empfängerausgang 5 oder 7 zu legen, um eine Mischfunktion für das 2. Querruder auch mit einem 5-Kanal Empfängern zu ermöglichen, bzw. bei Modellen mit separater Wölbklappe eine getrennte Steuerung von Wölb- und Bremsklappen zu erhalten (K7).
Die Steuerung der separaten Wölbklappen verbleibt dabei auf dem Kanal 6. Das Hochstellen der Querruder als Bremsklappen wird dann mit dem Mischer Bremsklappen durchgeführt.

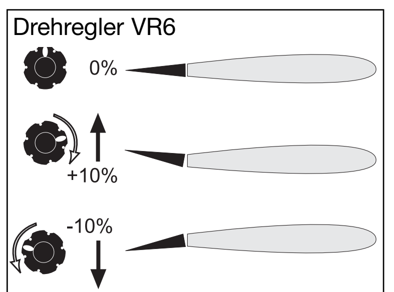
- Cursor in letzte Zeile QUE-2 bringen und mit 3-D-Hotkey den entsprechenden 2. Ausgang festlegen.

Hinweis:
Wenn der Flaperon Mischer aktiviert wird, sollte auch der Mischer Flaperon-Trim (FLA-TRM) aktiviert werden. Dort kann der Ausschlag für Klappenfunktion individuell nach jeder Seite, unabhängig von der Querruderfunktion, eingestellt werden.

Die Flaperon und Delta-Mischfunktion schließen sich gegenseitig aus. Es kann nur eine von beiden aktiv sein. Ist eine bereits eingeschaltet, so ist die andere blockiert.

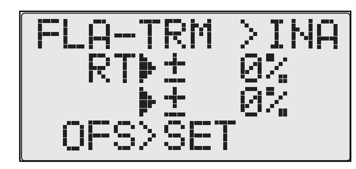
11.3 WÖLBKLAPPEN-WEGEINSTELLUNG (FLA-TRM)

Der Drehregler VR6 steuert üblicherweise den Kanal 6 direkt.
Ist der Mischer FLA-TRM eingeschaltet, so wird der Kanal 6 in die Wölbklappensteuerung eingebunden und der Drehregler VR6 als Steuergeber dafür eingesetzt.



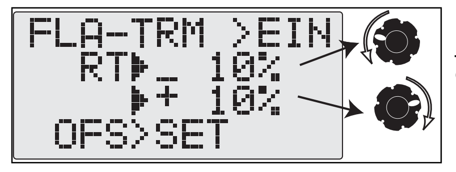
In diesem Menü lässt sich der Steuergeberweg für den Drehregler VR6, also der Wölbklappenweg, für jede Seite getrennt einstellen.
Der 'Wölbweg' der Klappen hängt stark vom jeweiligen Modell ab. Bei einem Segelflugmodell sollte nur ein kleiner Weg von ca. 10-20 % eingestellt werden. Eine zu starke Wölbung erzeugt einen zu großen Widerstand.

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

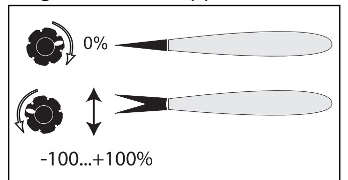
Einstellung des Klappenweges
Die Verstellung der Wölbklappen erfolgt mit dem Drehgeber 'VR 6'. Ist ein Wert von 0% für den Weg eingestellt, so hat der Regler keine Funktion.



Die Wege sind für jede Reglerseite getrennt einstellbar.

- Die Vorzeichen "+" und "-" geben die Richtung der Klappenbetätigung an.
- Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Die Einstellung erfolgt durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey.
- Es ist möglich die Klappen beide male in die gleiche Richtung zu steuern.
- Durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

OFFSET-EINSTELLUNG (NEUTRALPUNKTVERSTELLUNG)
Um eine einfache Bedienung der Wölbklappen während des Fluges zu erreichen, kann eine bestimmte Reglerposition für die eingefahrenen Klappen definiert werden.



- Den Drehregler VR 6 in eine Position rechts (oder links) von der Mitte bringen bringen.
- Cursor in letzte Zeile OFS>SET bringen
- 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde drücken
- Steht der Drehregler nun mittig oder rechts von der Mitte sind die Klappen eingefahren.
- Die linke Drehreglerhälfte steuert nun die ausgefahrene Klappenposition.

Sonderfall: Wenn im Menü Flaperon der Ausgang für das 2. Querruder auf Kanal 6 eingestellt wurde, so wird dieser Offsetpunkt auch für die Flapfunktion des Querruders an Kanal 1 übernommen.

11.4 BREMSKLAPPENFUNKTION (BREMSKL)

Mit der Bremsklappen-Funktion lassen sich die beiden an Kanal 1 und 6 angeschlossenen Querruder als Bremsklappen betätigen. Durch den gleichsinnigen Ausschlag nach oben erhöht sich der Widerstand der Fläche, und das Modell wird langsamer. Dies wird für die Landephase oder beim Abstieg aus großer Höhe eingesetzt.
Gleichzeitig entsteht ein Moment um die Querachse, dadurch nimmt das Flugzeug die Nase nach unten. Je nach Modell muss dieses Moment mit dem Höhenruder mehr oder weniger stark ausgeglichen werden. Dieses Menü besitzt gleichzeitig eine Mischfunktion die einen einstellbaren Korrekturanteil zum Höhenruder beimischt, um das Modell gerade zu halten.
Bedient wird diese Funktion mit dem Schalter "E".

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

Einstellung des Höhenruder Weges (HOE)
- Cursor in die Zeile HOE bringen, die Wegeinstellung für das Höhenruder erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Stellen Sie den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt -10 %.

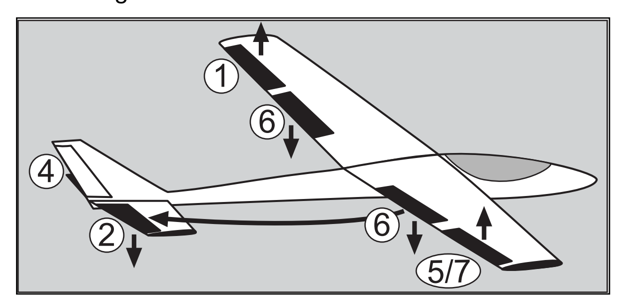
Einstellung des Bremsklappen Weges (FLP)
Cursor in die Zeile FLP bringen,die Wegeinstellung für die beiden Querruder noch oben als Flaps erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %.
Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

Sonderfall (Butterfly-Mix)



Ist im Menü Flaperon-Mix der 2. Querruderausgang auf Kanal 5 oder 7 festgelegt, so erscheint im Display eine zusätzliche Einstellmöglichkeit QUE.

- Die Servos sind dann wie unten gezeigt, anzuschließen.
- Mit dem %-Wert in der Zeile QUE stellt man den Ausschlag der Querruder (1+5/7) nach oben als Flaps ein.
- In der Zeile HOE erfolgt die Einstellung der Höhenruderposition.
- In der Zeile Flap wird die Position der an Kanal 6 angeschlossenen Wölbklappe(n) eingestellt.
- Wenn man die Querruder als Flaps nach oben und die Wölbklappen nach unten stellt, so erhält man eine Butterfly-Mischfunktion, welches eine sehr wirksame Bremsfunktion für ein Flugmodell darstellt.



11.5 HÖHENRUDER->WÖLBKLAPPEN MISCHER (HOE->FLP)

Mit diesem Mischer können parallel zu einem Höhenruderausschlag die Flaps bzw. Wölbklappen zur Unterstützung angesteuert werden. Diese Funktion wird benötigt, wenn man enge Kurven fliegen muss oder rechteckige Flugfiguren.

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

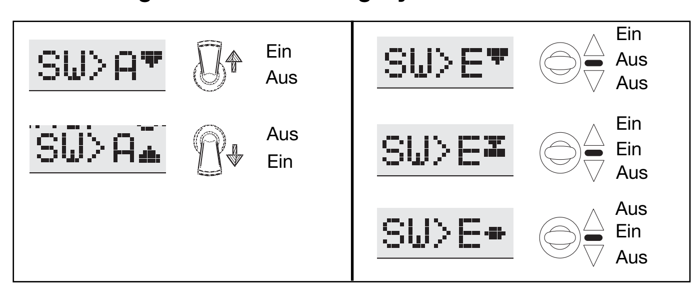
Einstellung des Wölbklappen Weges (RT)

- Cursor in die Zeile RT (Rate) bewegen. Die Einstellung erfolgt durch Drehen am 3-D-Hotkey.
- Die Vorzeichen "+" und "-" geben die Richtung der Klappenbetätigung an. Die Funktion ist so einzustellen, dass bei nach oben gehendem Höhenruder die Klappen nach unten gehen, und umgekehrt.
- Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %.
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

Auswahl Schalter und Schaltrichtung

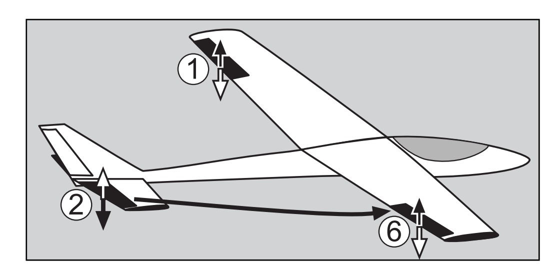
- In der untersten Zeile wählt man den Schalter (SW) aus, welcher die Mischfunktion Ein- bzw. Ausschalten soll. Auch wird hier die Schaltrichtung festgelegt.
  Wird kein Schalter gewählt (Anzeige "--") dann ist der Mischer immer aktiv.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole



Sonderfall
Die Einstellung für den Ausgang des 2. Querruders im Mischmenü Flaperon hat auch auf diese Funktion Einfluss.

2. Querruderausgang Kanal 6
Ist diese Einstellung gewählt, so gehen die an Kanal 1 und 6 angeschlossenen Querruder gegensinnig zum Höhenruder als Flaps mit.



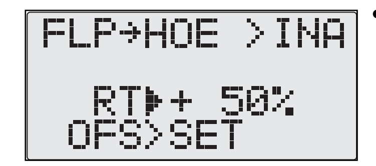
2. Querruderausgang Kanal 5 oder 7
Bei dieser Einstellung werden die am Kanal 6 angeschlossenen Wölbklappen gegensinnig zum Höhenruder als Flaps mitgesteuert.

11.6 WÖLBKLAPPEN->HÖHENRUDER MISCHER (FLP->HOE)

Beim Ausfahren der Klappen (FLAPS) wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss dies durch einen Höhenruderausschlag kompensieren. Die Software des Senders stellt einen Mischer zur Verfügung, der diesen Ausgleich automatisch vornimmt.

Wenn z.B. bei einem Hotliner die Querruder so programmiert wurden, dass sie als Landehilfe ca. 45° nach oben ausschlagen, erfordert dies in aller Regel das Zumischen eines Tiefenruderanteils von ca. -10%.

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

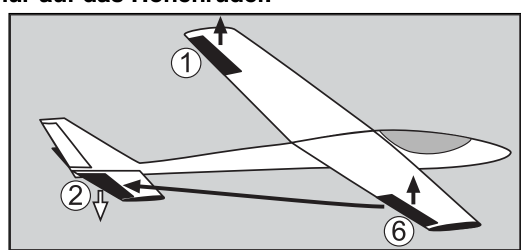
Einstellung des Höhenruderweges (RT)

- Cursor in die Zeile RT (Rate) bewegen. Die Einstellung erfolgt durch Drehen am 3-D-Hotkey.
- Die Vorzeichen "+" und "-" geben die Richtung der Zumischung auf das Höhenruder an. Die Funktion ist so einzustellen, dass bei nach oben aufgestellten Klappen das Höhenruder leicht nach unten geht.
- Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %.
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

O F F S E T - E I N S T E L L U N - GEN(NEUTRALPUNKTEINSTELLUNG)
Auch für dieses Menü besteht die Möglichkeit eines Neutralabgleiches (Offset) zwischen Steuergeberposition und Servoposition. In diesem Menü werden die Neutralpunkte der Wölbklappen und des Höhenruders einander angeglichen.

- Den Drehregler VR 6 in die Position "Klappen eingefahren bringen".
- Cursor in letzte Zeile OFS>SET bewegen
- 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde drücken
- Das Höhenruder geht nun auch auf Neutralstellung.

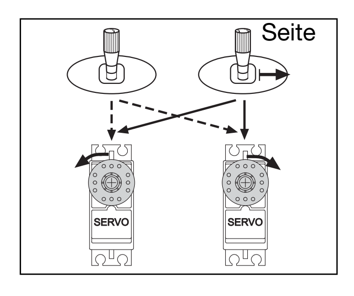
Achtung
Die OFS>SET Position dieses Menüs ist identisch mit der im Menü Flaperon-Trimm (FLA-TRM) und wirkt wiederum auch für diese Funktion. Man erspart sich dadurch ein Springen zwischen den Menüs.
Ist die Mischfunktion FLA-TRM abgeschaltet so wirkt der Offset nur auf das Höhenruder.

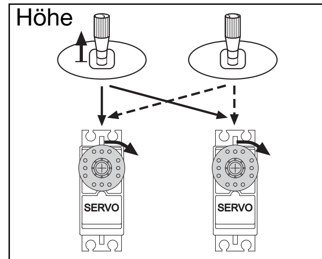


Hinweis: Wenn im Menu Flaperon der Ausgang für das 2. Querruder auf Kanal 6 eingestellt wurde, so wird dieser Offsetpunkt auch für die Flapfunktion des Querruders an Kanal 1 übernommen.

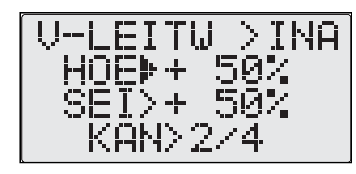
11.7 V-LEITWERKS MISCHER (V-LEITW)

Diese Funktion wird bei Modellen mit V-Leitwerk benötigt. Bei Modellen dieser Art müssen die Signale des Seiten- und des Höhenrudergebers miteinander gemischt werden. Dabei können die Wege für die Höhen- und Seitenruderfunktion unabhängig voneinander eingestellt werden.
Die Servos sind am Empfängeranschluss 2 und 4 anzustecken.





Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

Der V-Leitwerksmischer kann nicht gleichzeitig mit dem Mischer “DELTA”betrieben werden. Ist dieser aktiv, lässt sich der V-Leitwerksmischer nicht einschalten. Deltamischer zuerst abschalten.

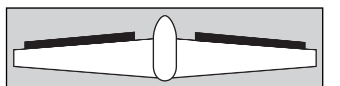
Einstellung der Ruderwege
- Cursor in die Zeile HOE bewegen. Höhenrudersteuerknüppel auf eine Endposition bringen. Durch Drehen am 3-D-Hotkey Weg des Höhenruders festlegen.
- Die Vorzeichen “+” und “-” geben die Richtung für das Höhenruder an. Die Funktion ist so einzustellen, dass bei gezogenem Höhenruderknüppel beide Ruder gleichsinnig nach oben ausschlagen. Gegebenenfalls 1 Servo umpolen.

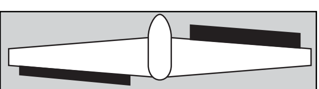
- Cursor in die Zeile SEI bewegen. Seitenrudersteuerknüppel auf eine Endposition bringen. Durch Drehen am 3-D-Hotkey Weg des Seitenruders festlegen.
- Die Vorzeichen “+” und “-” geben die Richtung für das Seitenruder an. Richtung so einstellen, dass bei Bewegung des Seitenruderknüppels nach rechts, beide Hinterkanten der Ruder gleichsinnig nach rechts ausschlagen.
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. gelangt man zur Grundeinstellung zurück.
  Wird Seite und Höhe gleichzeitig gesteuert, so addieren sich die Ruderwege. Achten Sie bei der Einstellung darauf, dass die max. Ruderwege nicht überschritten werden.
  Je nach Modell ist es erforderlich unterschiedliche Wege einzustellen. Erfahrungsgemäß reagiert ein Modell sensibler auf das Höhenruder und benötigt mehr Weg für das Seitenruder.
  Unsere Empfehlung: Höhe = 40%, Seite = 70%

Einstellung des Kanals für das Seitenruder
- In der letzten Displayzeile kann für Sonderfälle auch der Querruder und Höhenruderkanal vermischt werden.
- Nach der Anwahl dieser Zeile kann mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Kanal zugeordnet werden.
- Wird Quer Höhen-Mischung gewählt (KAN 2/1) so sind die Servos auch an diese Empfängerausgänge anzuschließen.
- Ist dem Querruderkanal schon der Flaperon-Mischer zugeordnet so entfällt diese Wahlmöglichkeit.

11.8 DELTA MISCHER (DELTA)

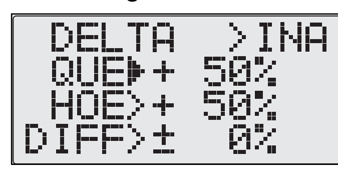
Dieser Mischer kombiniert die Signale des Quer- und des Höhenruders zur Ansteuerung eines Delta- oder Nurflügelmodells.
Bei Betätigung des Höhenrudersteuerknüppels laufen die Servos gleichsinnig, bei Querruderbetätigung gegensinnig.
Die Servos sind am Empfängeranschluss 1 und 2 anzustecken.


Höhenruder-Ausschlag


Querruder-Ausschlag

Die Mischanteile (Wege) sind für die Quer- und Höhenruderfunktion getrennt einstellbar.

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

Die beiden Mischer DELTA und V-Leitwerk können nicht gleichzeitig betrieben werden. Ist der V-Leitwerksmischer aktiv lässt sich der DELTA-Mischer nicht einschalten.
V-Leitwerksmischer zuerst abschalten.

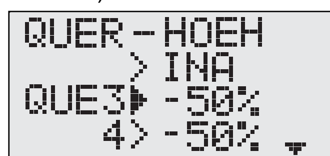
Einstellung der Ruderwege
- Cursor in die Zeile QUE bewegen. Querrudersteuerknüppel auf eine Endposition bringen. Durch Drehen am 3-D-Hotkey Weg des Querruders festlegen.
- Die Vorzeichen “+” und “-” geben die Richtung für das Querruder an. Die Funktion ist so einzustellen, dass bei Betätigung des Querruderknüppels nach rechts, das rechte Ruder nach oben (linkes nach unten) geht.
  Gegebenenfalls 1 Servo umpolen.

- Cursor in die Zeile HOE bewegen. Höhenrudersteuerknüppel auf eine Endposition bringen. Durch Drehen am 3-D-Hotkey Weg des Höhenruders festlegen.
- Die Vorzeichen “+” und “-” geben die Richtung für das Höhenruder an. Die Funktion ist so einzustellen, dass bei gezogenem Höhenruderknüppel beide Ruder gleichsinnig nach oben ausschlagen
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. gelangt man zur Grundeinstellung zurück.
  Wird Quer und Höhe gleichzeitig gesteuert, so addieren sich die Ruderwege. Achten Sie bei der Einstellung darauf, dass die maximalen Ruderwege nicht überschritten werden.
  Je nach Modell ist es erforderlich unterschiedliche Wege einzustellen. Erfahrungsgemäß reagiert ein Modell sensibler auf das Höhenruder und benötigt mehr Weg für das Querruder.

Differenzierung des Querruderausschlages (DIFF)
Dieser Menüpunkt erlaubt eine Differenzierung der Querruder. Diese dient dazu, den unerwünschten Effekt des sogenannten negativen Wenderollmoments auszugleichen, welcher dadurch entsteht, dass das nach unten ausschlagenden Ruder einen größeren Widerstand erzeugt. (Siehe FLAPERON Mischer)
- Cursor in die Zeile DIFF bewegen und mit dem 3-D-Hotkey den %-Wert so einstellen, dass das nach unten ausschlagende Querruder nur ca. 50% des Weges macht.
- Je nach Einbaulage der Servos ist mit den Vorzeichen “+” und “-” die Differenzierungsrichtung zu ändern.

11.9 AILVATOR (QUE->HOE)

Dieses Menü stellt alle Mischfunktionen zur Ansteuerung eines Höhenruders bereit, dass zusätzlich zum Querruder ein Drehmoment um die Längsachse erzeugt. Dabei schlagen beide Höhenruderhälften parallel zu den Querruderklappen aus.
Diese Option wird eingesetzt, um die Rollrate eines Modells wirkungsvoll zu erhöhen. Voraussetzung für diesen Mischer ist die Verwendung von zwei Höhenruderservos, jeweils an einem Empfängerausgang. Die Funktion wird englisch mit dem Namen Ailvator benannt. Sie kann nicht nur für normale, sondern auch für Modelle mit V-Leitwerk eingesetzt werden (Ruddervator).



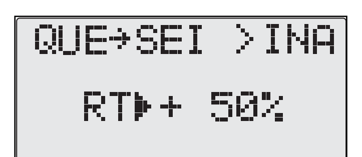
Auch diese Funktion muss nach der Auswahl zuerst aktiviert werden. Dazu wird die 1. Zeile im QUER-HOEH-Menü angewählt und die Funktion mit dem 3-D-Hotkey bestätigt. Im Display wird dann 'EIN' statt 'INA' angezeigt, der Mischer ist aktiviert.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

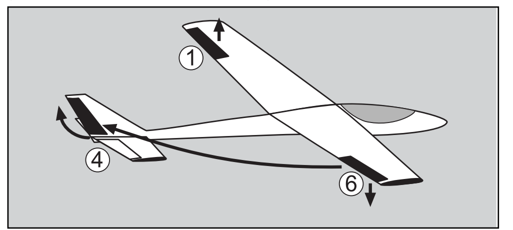
11.10 KOMBI-MISCHER (QUE->SEI)

Die Software des Senders stellt einen vorprogrammierten, Ausgleichsmischer von Quer- auf Seitenruder zur Verfügung. Dadurch werden das Quer- und Seitenruder gekoppelt, so dass beim Kurvenflug nur ein Steuerknüppel betätigt werden muss. Insbesondere bei großen Segelflugmodellen ist diese Funktion nützlich, da das negative Wenderollmoment des Modells der Kurvensteuerung entgegenwirkt. Durch eine Seitenruderunterstützung wird dem Effekt entgegen gewirkt.
Einstellung Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.

Einstellung des Mischanteils zum Seitenruder (RT)
- Cursor in die Zeile RT (Rate) bewegen. Die Einstellung erfolgt durch Drehen am 3-D-Hotkey.
- Die Vorzeichen "+" und "-" geben die Richtung der Zumischung an. Die Mischrichtung ist so einzustellen, dass bei Betätigung des Querruders nach rechts auch Seitenruder rechts beigemischt wird.
- Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %.
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.



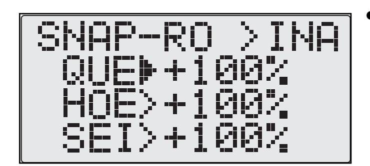
11.11 SNAP-ROLL FUNKTION (SNAP)

Snap Roll bedeutet soviel wie "gerissene Rolle". Mit dieser Funktion können Steuergeberpositionen festgelegt werden, die zu einer bestimmten Flugfigur führen. Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines Tast-Schalters 'H' ausgeführt.
Die Snap-Rolle kann in 4 verschiedene Richtungen ausgeführt werden.
Die nachstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht in welche Einstellung der (+) und (-) Vorzeichen die jeweiligen Ruderfunktionen haben müssen, damit die Flugfigur in die richtige richtung ausgeführt wird.

Richtung / Vorzeichen	Quer	Höhe	Seite
nach rechts / aufwärts	+	+	+
nach rechts / abwärts	+	-	-
nach links / aufwärts	-	+	-
nach links / abwärts	-	-	+

Der Einstellwert an sich, ist stark abhängig vom jeweiligen Modell, dem Schwerpunkt etc. so dass es schwierig ist einen Richtwert zu empfehlen.
Für gerissene Rollen rechts aufwärts sind +55% Höhe und 100-120% Seite eine gute Einstellung für den Anfang.

Einstellung
Aktivierung des Mischers



- Zum Einstell-Menü navigieren, Cursor in die erste Zeile bringen und durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's den Mischer einschalten.
- Zur Betätigung der Snap-Roll Funktion ist der Tastschalter H fest vorgegeben.
  Dieser Schalter betätigt auch die Trainer Funktion.

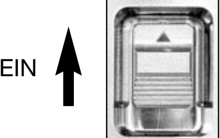
Dies kann nur wechselweise erfolgen, stellen Sie deshalb sicher, dass für den Snap-Roll Betrieb die Trainerumschaltung ausgeschaltet ist.

Einstellung der Mischanteile
- Cursor in die Zeile QUE bewegen. Die Einstellung der %-Werte erfolgt durch Drehen am 3-D-Hotkey.
- Die Vorzeichen "+" und "-" geben die Richtung der Zumischung an.
- Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt +100 %.
- Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück
- Für die Einstellung der Werte von Höhe und Seite wird in gleicher Weise verfahren.

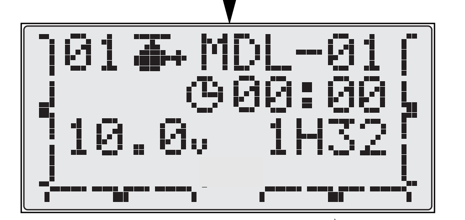
12. HUBSCHRAUBERPROGRAMM (HELI)

12.1 STRUKTUR DES HELI-MENÜS

EIN




Voreinstellungen des Senders:
Hält man die 'Mode'- und 'End'-Taste beim Einschalten gedrückt, gelangt man in das Voreinstellungsmenü zur Grundeinstellung des Senders.
- Steuerknüppelmodus 1...4 (Kap. 5)
- Wirkungsrichtung des Drosselknüppels (Kap. 5)
- Sprachauswahl



Startdisplay
- Kontrasteinstellung des LC-Display's
- Senderuhr zurück setzen
- Stoppuhr zurück setzen (siehe Kap. 12.2, Seite 31)

Zum Aufruf des Basic-Menüs muss die 'Mode'-Taste 1 Sek. gedrückt werden





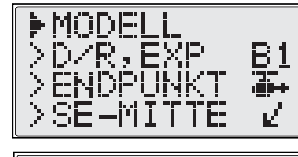
(1 Sek. lang)



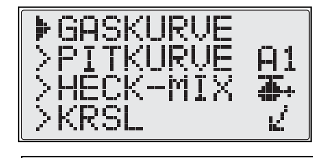


Um zur Hauptanzeige zurückzukehren muss die 'End'-Taste gedrückt werden

Basic Menü
Mit den Select (Cursor)-Tasten springt man zum jeweiligen **Anzeigeblatt B1...B4.**

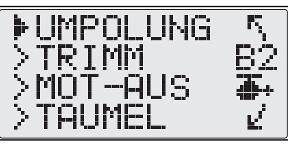


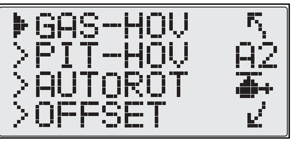




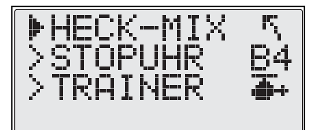
Advance Menü
Mit den Select (Cursor)-Tasten springt man zum jeweiligen **Anzeigeblatt A1...A4.**

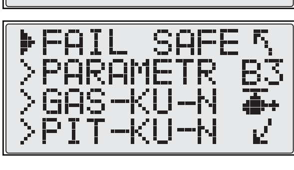
Durch Drehen des 3-D-Hotkey gelangt man zu den einzelnen Funktionen.



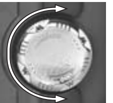






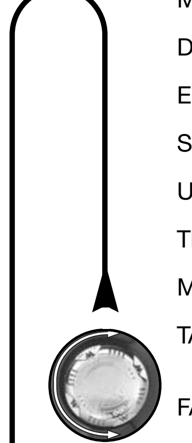




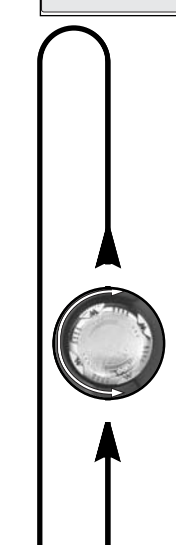


Durch Drehen des 3-D-Hotkey gelangt man zu den einzelnen Funktionen.

V-MIX3
A4

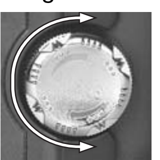


MODELL	Modellauswahl
D/R, EXP	Dual Rate, Exponential
ENDPUNKT	Servowegeinstellung
SE-MITTE	Servomittenverstellung
UMPOLUNG	Servoumpolung
TRIMM	Trimmschritte-/speicher
MOT-AUS	Motor abstellen
TAUMEL	Taumelscheiben-Einstellung (nicht bei Type: H1)
FAIL SAFE	Fail-Safe Einstellungen
PARAMETR	Parameter- Einstellung
GAS-KU-N	Gaskurve Normal
PIT-KU-N	Pitch Kurve Normal
HECK-MIX	Heckmischer (REVO)
STOPUHR	Stoppuhr
TRAINER	Lehrer-Schüler Betrieb



GASKURVE	Gaskurve N-1-2
PITKURVE	Pitchkurve N-1-2
HECK-MIX	Pitch-Heck-Mischer
KRSL	Kreiselempfindlichkeit
GAS-HOV	Gas-Schwebeflug
PIT-HOV	Pitch-Schwebeflug
AUTOROT	Autorotation
OFFSET	Trimm-Offset
DREHZ-REG	Drehzahlregler
TAUM-GAS	Taumelscheiben-Gas Mischer
V-MIX1...3	Programmierbarer Verbindungs-Mischer 1...3

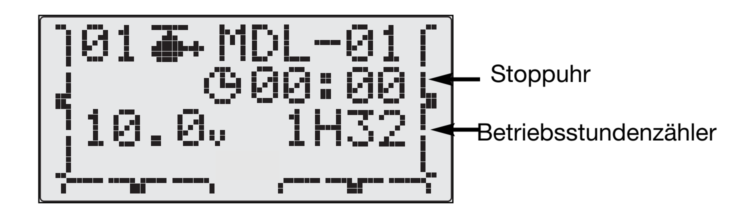
Drehen Sie den 3-D-Hotkey nach rechts oder links, um zu den einzelnen Funktionen des Auswahlmenüs zu navigieren. **Drücken Sie den 3-D-Hotkey um die Funktion auszuwählen. Zum Verlassen der Funktion " END "- Taste einmal bestätigen.**

Die Navigation und Auswahl im Auswahlmenü erfolgt immer nach dem gleichen Verfahren. Innerhalb der Einstellmenüs erfolgt die Navigation mittels der Select (Cursor)-Tasten die Verstellung mit dem 3-D-Hotkey. Siehe auch Kapitel 8.5. Bei den folgenden Beschreibungen wird diese Kenntnis vorausgesetzt.

12.2 STARTDISPLAY HELI (HUBSCHRAUBER)

Wechseln von Modelltyp Moto auf Heli :
- Menü “ Parameter “ auswählen (siehe Kapitel 13.10)
- Modelltyp von Moto auf H-1, H-2, HR3, HN3, H-3, HE3, je nach Taumelscheibentyp ändern und bestätigen.
- End-Taste zweimal bestätigen



Das Startdisplay zeigt folgende Informationen:
- Modellspeichernummer und -name
- Symbol des gewählten Modelltyps
- Trimmpositionen der Steuerknüppel
- Aktuelle Senderakkuspannung
- Stoppuhr
- Betriebsstundenzähler

Es dient nicht nur zur Anzeige, es lassen sich auch folgende Funktionen bedienen:

KONTRAST DES LC-DISPLAY ANPASSEN
Sie können den Kontrast des LC-Displays verändern, in dem man bei angezeigtem Startdisplay die ‘END’-Taste drückt und gleichzeitig mit dem 3-D-Hotkey den Kontrast regelt. Bei einer Drehung nach rechts wird er stärker.
Eine Linksdrehung verringert den Kontrast.

STOPPUHR ZURÜCKSETZEN
Um die Stoppuhr zurückzusetzen, markieren Sie mit der ‘Select’ (Cursor)-Taste die entsprechende Zeile (Anzeige blinkt) und drücken danach den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde. Ein Signalton bestätigt das Zurücksetzen.

BETRIEBSSTUNDENZÄHLER ZURÜCKSETZEN
Um den Betriebsstundenzähler zurück zu setzen, wählen Sie mit der ‘Select’ (Cursor)-Taste die Betriebsstundenanzeige aus und drücken den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sekunde. Ein Signalton bestätigt das Zurücksetzen.

Ein Reset des Betriebstundenzählers empfiehlt sich z.B. nach einem Ladevorgang des Senderakkus. Die angezeigte Betriebzeit entspricht dann der Entladezeit des Akkus.

13. FUNKTIONEN DES HELI-BASIC MENÜS

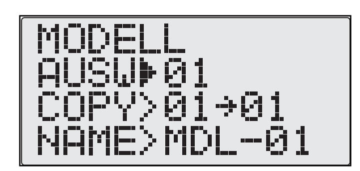
13.1 MODELLSPEICHERFUNKTIONEN (MODELL)



In diesem Menü werden die einzelnen Modellspeicher verwaltet und ausgewählt.

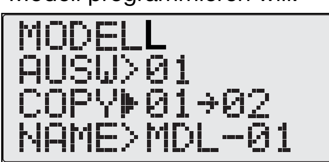
Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:
- Modellauswahl (MODELL AUSW)
- Modellspeicher kopieren (MODELL COPY)
- Modellname (MODELL NAME)

MODELLAUSWAHL (MODELL AUSW)
Der Sender bietet serienmäßig 10 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zur besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz nummeriert, zusätzlich kann ein Modellname mit 6 Buchstaben bzw. Zeichen vergeben werden.



- Zeile AUSW anwählen (schwarzer Pfeil)
- Modellspeichernummer 1...10 durch Drehen des 3-D-Hotkeys wählen, der Modellname wechselt entsprechend mit.
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage “Ja?”
- Mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen
- Der neue Modellspeicherplatz ist ausgewählt (Beepton).

MODELLSPEICHER KOPIEREN (MODELL COPY)
Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Es ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will.

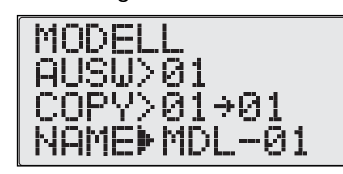


Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen freien Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Dadurch wird die Einstellzeit erheblich verkürzt. Möchte man mit den Modelleinstellungen experimentieren, erstellt man eine Sicherheitskopie des Original-Programms auf einem freien Speicherplatz.
Beim Kopieren werden alle Modellspeicherdaten, auch der Modellname mitkopiert. Es empfiehlt sich nach dem Kopieren den Modellnamen entsprechend zu ändern um Konfusion zu vermeiden.
Hinweis:
Beim Kopieren darauf achten, das der gewählte Modellspeicherplatz leer ist. Auch belegte Modellspeicher werden überschrieben.

Kopiervorgang
- Modell auswählen, welches kopiert werden soll.
- Cursor in Zeile COPY bringen.
- Freien Modellspeicherplatz 1...10 durch Drehen des 3-D Hotkeys wählen, der Modellname wechselt entsprechend mit.
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage “JA?”
- Soll kopiert werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen
- Die Daten werden kopiert, ein Laufbalken zeigt den Vorgang an, ein Beepton bestätigt das Ende des Kopiervorgangs

Abbruch des Kopiervorgangs
- Der Abbruch des Kopiervorgangs erfolgt mit einer der SELECT (CURSOR) - Tasten, bei der Sicherheitsabfrage.

MODELLNAME (MODEL NAME)
Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicherplatz zusätzlich zur Nummerierung einen Namen, damit die Auswahl und Zuordnung einfacher ist.



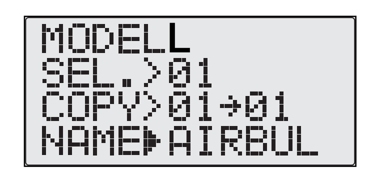
Der Modellname kann mit insgesamt sechs Zeichen eingegeben werden. Dabei stehen Buchstaben, Zahlen, Symbole und Leerzeichen bereit.

- Bringen Sie den Cursor in die letzte Zeile, es wird automatisch der aktuelle Modellspeicher gewählt und es erscheint “NAME”

- Der erste Buchstaben blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkey’s Buchstaben, Zahlen oder anderes Zeichen wählen

- Durch Drücken der unteren ‘Select’-Taste gelangt man zum nächsten Buchstaben, bzw. auch wieder zurück.
  Der ausgewählte Buchstabe blinkt.

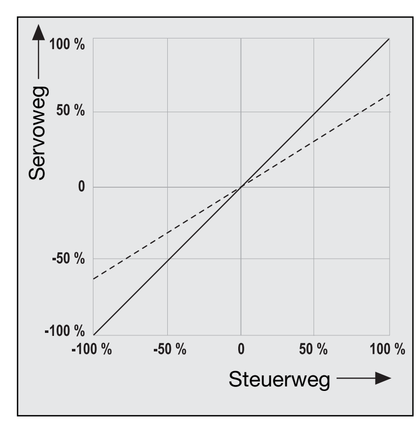
- Wiederholen Sie den Vorgang so oft, bis der Modellname komplett ist.



- Nach der Eingabe des Namens einmal die END - Taste betätigen.

**13.2 DUAL RATE / EXPONENTIAL (D/R, EXP)
STEUERWEGREDUZIERUNG, NICHTLINIARE KENNLINIEN**

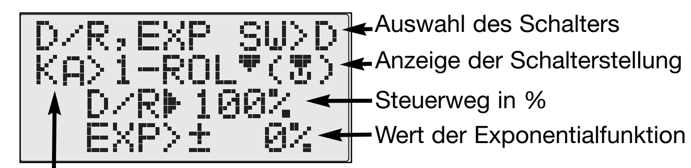
Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate (Zwei Wege) genannt, ermöglicht eine Umschaltung der Steuerwege mittels eines Mischerschalters, während des Fluges. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.
Auch wenn sich der Mischerschalter in der AUS-Position befindet, ist die Funktion aktiv und kann ähnlich einer Geberwegeinstellung, zur gleichmäßigen, beidseitigen Wegreduzierung benutzt werden.
Sie wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem Steuergeber aus beeinflusst (gemischt) werden.
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern,welche auf den gleichen Servoausgang wirken, werden im Gegensatz zur Servowegbegrenzung (END- Punkt) davon nicht beeinflusst.



Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollausschlag nur noch 60%.

Diese Option steht für die 3 Ruderfunktionen zur Verfügung. Dabei sind folgende Schalter voreingestellt:
- Rollfunktion Schalter D
- Nickfunktion Schalter A
- Heckrotor Schalter B

Zur Betätigung der D/R-Funktion können alle Schalter A...H zugeordnet werden. Dabei ist jede Kombination möglich, beispielsweise alle 3 D/R Funktionen getrennt schalten, dann sind 3 verschieden Schalter zuzuordnen.
Oder mit einem Schalter alle 3 D/R Funktionen gleichzeitig schalten, dann ist 3 mal derselbe Schalter zu konfigurieren



Einstellbeispiel D/R für Rollfunktion
- D/R Einstellmenü aufrufen
- D/R Schalter (D) in gewünschte Aus-Position bringen
- Falls erforderlich, kann nun in der 3. Zeile (D/R) der grundsätzliche Steuerweg reduziert werden.
- D/R Schalter in Ein-Position schalten
- Nun den reduzierten, oder vergrößerten Steuerweg einstellen
- In der letzten Zeile kann zusätzlich zur D/R Funktion noch eine nichtlineare Kennlinie eingestellt werden, siehe nachfolgende Beschreibung

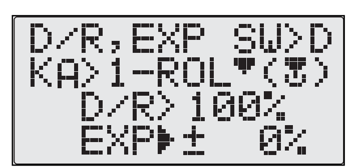
- Die Auswahl der Kanäle für die Steuerwegreduzierung kann auf 2 Wegen erfolgen.
- Durch Drücken der Mode Taste
- Cursor in Zeile Kanal bringen und 3-D-Hotkey drehen

Zur Schalterauswahl Cursor in die erste Zeile bringen und 3Hotkey drehen.

Hinweis:
Bei der Schalterauswahl gibt es einen Sonderfall.
Wird der 3-Stufenschalter “E” ausgewählt, so können 3 D/R und/oder Exponential Funktionswerte eingestellt und abgerufen werden.

EXPONENTIALFUNKTION:

Mit der „EXP“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel. Der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nicht linearen (exponentiellen) Weg verändert.
Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition, wobei der Gesamt-Steuerweg erhalten bleibt.

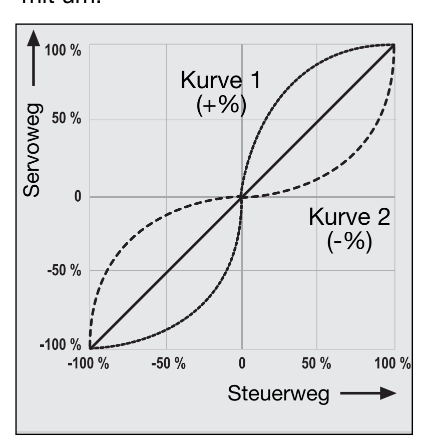


Die Vorgehensweise bei der Programmierung der Exponentialwerte entspricht genau der bei der Einstellung der Dual-Rate Vorgaben. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und + 100 %.

Diese Option steht für die 3 Steuerknüppelfunktionen, Roll, Nick und Heck zur Verfügung.
Durch die Zuordnung eines Schalters kann die Exponential-Funktion ebenso wie die Dual-Rate Einstellung während des Fluges umgeschaltet werden.
Auch wenn sich der Mischerschalter in der AUS-Position befindet ist die Exponentialfunktion aktiv, wodurch 2 Exponential-Einstellungen möglich sind, zwischen denen umgeschaltet werden kann.
Sie wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem Steuergeber aus beeinflusst (gemischt) werden.
Eine Exponentialeinstellung wirkt auch auf einen Steuergeber für den bereits eine Wegreduzierung mit D/R eingestellt ist.

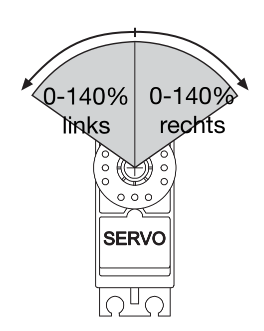
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern, welche auf den gleichen Servoausgang wirken, werden davon nicht beeinflusst.

Sofern der Schalter auch für die Umschaltung der D/R Funktion genutzt wird, schaltet die Exponentialfunktion ebenfalls mit um.



- Positives Vorzeichen -> Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1)
- Negatives Vorzeichen -> Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend (Kurve 2).
- In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.
- Die gerade Linie stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

13.3 SERVOWEGEINSTELLUNG (ENDPUNKT)



Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für jede Seite, jeweils in einem Bereich von 0 bis +/- 140 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung.
Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt.

Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und reduziert auch alle zugemischten Funktionen. Beachten Sie bitte unbedingt, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evt. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.





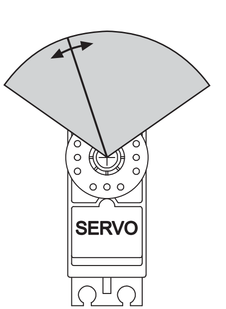
- Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7, der Cursor zeigt den ausgewählten Kanal an.
- Den entsprechenden Steuergeber in die Richtung bewegen, in der der Steuerweg verändert werden soll.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend
- Für diese Richtung kann der Servoweg durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey vergrößert oder verkleinert werden.
- Steuergeber in die entgegengesetzte Richtung bringen
- Mit 3-D-Hotkey den Weg für diesen Endpunkt einstellen.

Wenn es gewünscht wird, anschließend diesen Vorgang für die anderen Steuerkanäle durchführen.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf den Ausgangswert von 100 % zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. gedrückt wird.

13.4 SERVOMITTEVERSTELLUNG (SE-MITTE)

Beim Einbau von Servos ins Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht. Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung von anderen Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, kann diese Funktion dazu benutzt werden, die Servos aller sieben Funktionen exakt in die richtige Neutrallage zu stellen.



Bevor diese Funktion aktiviert wird, müssen die Trimmungen genau auf Mitte gestellt werden.
Achten Sie darauf, dass die Abweichung von der Mitte nicht zu groß wird, da sich sonst merkbar unterschiedliche Servowege für beide Seiten ergeben.

Diese Funktion ist nicht dazu gedacht, die Ruder eines Modells zu trimmen.

Es empfiehlt sich folgendes Vorgehen:
Zuerst sollte man die erflogenen Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Rudergestänge einstellen.
Dabei sollten der Trimmspeicher gelöscht sein (siehe Kapitel 13.06) und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen.
Danach sollte man dieses Menü benutzen, um kleine Mittelstellungs - Abweichungen, welche mechanisch nicht mehr einzustellen sind, zu korrigieren.

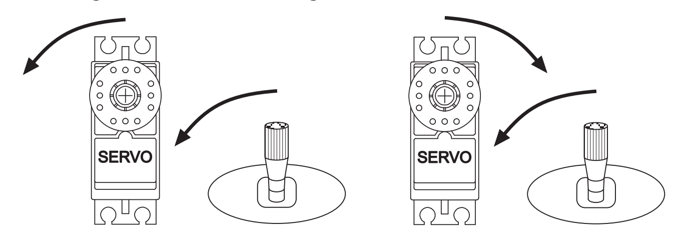




- Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend
- Mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen die Mittelstellung für diesen Kanal einstellen
- Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %, was in etwa +/- 15 Grad Servoweg entspricht.
- Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf die Ausgangswerte (0 %) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. gedrückt wird.

13.5 SERVOUMPOLUNG (UMPOLUNG)

Mit dieser Funktion lässt sich die Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Sie können die Servos so im Modell einsetzen, dass sich eine direkte Gestängeführung ergibt und nachträglich die Laufrichtung elektronisch wählen.



Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.

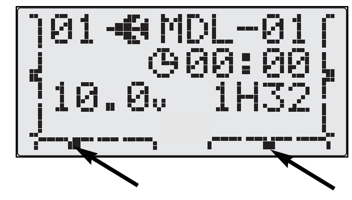
- Mit den beiden ‘Select’-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den Kanälen 1...7.
- Die Cursor-Anzeige im Display wechselt entsprechend, die ausgewählte Kanalnummer blinkt
- Mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen Laufrichtung festlegen
  - Linksdrehung = Umgepolt
  - Rechtsdrehung = Normal
- Vorgang für alle erforderlichen Kanäle durchführen.

Hinweis:
Sollte für einen Kanal bereits eine Korrektur der Servo-Mitte vorgenommen worden sein, so muss diese nach Umpolung korrigiert werden. Durch die Umpolung wirkt die Mittenverstellung nun nach der “falschen“ Seite.

13.6 TRIMMUNG EINSTELLEN (TRIMM)

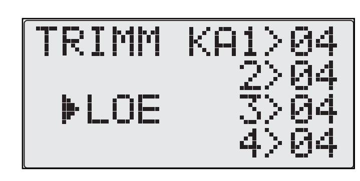
Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fahrendes oder fliegendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender ist mit einer digitalen Trimmfunktion versehen. Diese moderne Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben bzw. automatisch wieder eingestellt werden.
Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte des Modells sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.
Jede Knüppelfunktion besitzt einen Mikrotaster mit zwei Schaltrichtungen.



Die Position der Trimmung wird im Display durch schwarze Quadrate angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, mehr oder weniger in Richtung der Trimm-Verstellung bewegen.
Bei jeder Betätigung eines der vier Digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Kontrolle der Veränderung der Einstellungen erfolgt.
Insgesamt stehen 30 Trimmschritte nach jeder Seite zur Verfügung, pro Trimmschritt wird das Servo um ca. 0,5 ° verstellt.

TRIMMSPEICHER LÖSCHEN (LOE)



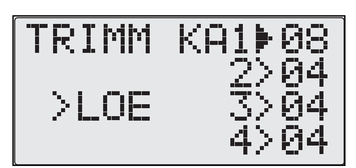
Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunktionen die im Trimmspeicher abgelegt sind, automatisch in die Mittellage gestellt.

Die Servomittelstellung (SE-MITTE) und die Trimmwirkung (STEP) werden bei diesem Vorgang nicht verändert.

- Mit Cursor Löschposition (LOE) wählen (schwarzer Pfeil).
- 3-D-Hotkey mind. 1 Sekunde gedrückt halten.
- Ein Beepton bestätigt die Trimmspeicherlöschung

TRIMMSCHRITTWEITE

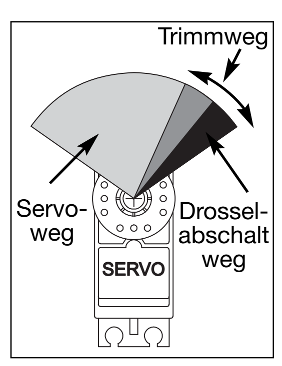
In diesem Untermenü lässt sich die Wirkung, die Sensibilität der Trimmungen eingeben. Der Pilot kann, entsprechend seinen Gewohnheiten bestimmen, ob eine bestimmte Bewegung der Trimmgeber eine große oder kleine Veränderung hervorruft.



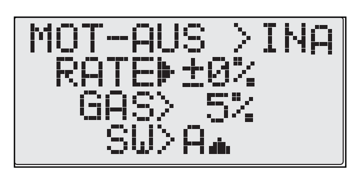
Eine kleine Schrittweite bewirkt eine sehr feinfühlige Trimmung, benötigt aber mehr Betätigungen um einen größeren Weg zu verstellen. Umgekehrt eine große Schrittweite eine schnelle Verstellung, jedoch ist die Trimmverstellung pro Schritt nicht so fein. In Abhängigkeit vom Modelltyp kann die Sensibilität in Stufen von 1 bis 40 eingegeben werden.

- Mit Cursor gewünschten Steuerknüppel (1...4) auswählen
- Mit 3-D-Hotkey entsprechende Trimmschrittweite eingeben.

13.7 MOTOR ABSTELLEN (MOT-AUS)

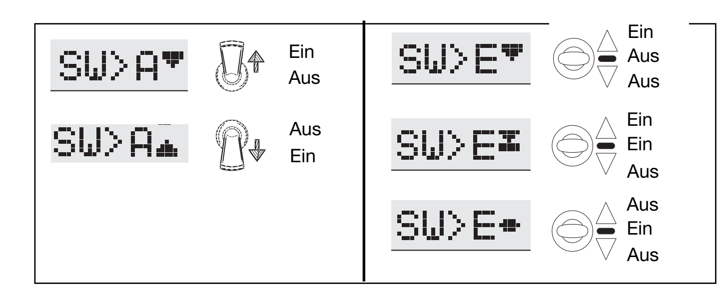


Mit Hilfe dieser Funktion können Sie den Motor einfach durch eine Schalterbetätigung abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern.
Den entsprechenden Schalter und die Aktivierungsrichtung können Sie nach eigenem Ermessen bestimmen.
Der einstellbare Wert von 0... +/-30 % entspricht dem des Leerlauftrimmweges von ca. +/-15°. Die vorgegebene Position ist unabhängig von der Steuerknüppelstellung.



- Den Cursor in die erste Zeile bringen und die Funktion durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's aktivieren.
- Die Anzeige wechselt von INA = Inaktiv auf, je nach Schalterstellung, EIN-bzw. AUS.
- Cursor in Zeile RATE bringen und mit dem 3-D-Hotkey den Wert so einstellen, dass der Vergaser ganz geschlossen ist.
- Cursor in die Zeile GAS und Drosselknüppel auf die gewünschte Position bringen, ab welcher die Motorabschaltung möglich sein soll. Nun den 3-D-Hotkey für min. 1 Sek. betätigen. Oberhalb dieser gesetzten Gasposition ist ein zufälliges Abschalten des Motors nicht mehr möglich.
- Cursor in die Zeile SW (Switch = Schalter) bringen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey können Sie einen der Schalter ‘A’ bis ‘H’ auswählen, sowie die Schaltrichtung.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole



Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf ‘AUS’ stehen.

- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm. Bringen Sie den Mischerschalter für die Drosselabschaltung in Stellung “AUS”, um den Alarm abzuschalten.

- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

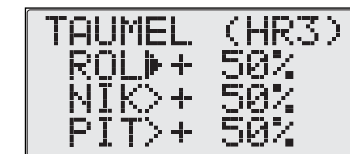
Auf welcher Seite die Motor-Abschaltung erfolgt, wird in dem Menü “Voreinstellungen des Senders” festgelegt.
Siehe dazu auch Kapitel 5.2 und 5.3

13.8 TAUMELSCHEIBENWEG-EINSTELLUNG (TAUMEL)

Sofern im nachfolgenden Menü Parameter für Hubschrauber der Mischer für die Taumelscheibe vom Typ H-2, HE3, HR3, H-3 oder HN3 ausgewählt ist, erscheint das Menü TAUMEL an dieser Stelle.
Weil die Steuerfunktionen Roll-, Nick- und Pitch bei diesen Taumelscheiben miteinander vermischt sind, muss die Servowegeinstellung und Servolaufrichtung für diese Funktionen hier im Menü eingestellt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Einstellung, entsprechend der Mischfunktion, auch auf die jeweiligen Servos mitwirkt.
Die Endpunkt-Einstellung für all diese Servos ist deshalb auf 100 % zu setzen.

Für den Taumelscheibentyp H1 ist diese Option nicht erforderlich, da die Funktionen nicht gemischt sind und einzeln über die Endpunkt-Einstellung programmiert werden können.

- Servos gemäß Anschluss-Skizze im Menü Parameter (Kap. 13.10, Seite 40) anschließen.



- In das Menü TAUMEL navigieren.
- Prüfen, ob die Servolaufrichtung gemäß dem folgenden Beispiel, richtig ist.

Beispiel Typ HR3

Funktion/Bewegung	Nickservo 2	linkes Rollservo 6	rechtes Rollservo 1
Rollfunktion rechts:	steht	hoch	runter
Nickfunktion hoch	runter	hoch	hoch
Pitchfunktion hoch	hoch	hoch	hoch

- Sollte ein oder mehrere Steuerbefehle nicht die richtige Funktion oder Richtung ergeben, so ist dies durch ändern der Vorzeichen +/- der Roll-Nick-Heck-Funktion zu korrigieren.
  Praxistipp: Es ist am einfachsten, wenn man zunächst erreicht, das bei Betätigung von Pitch alle Servos in die gleiche Richtung laufen, auch wenn es die falsche Pitch-Richtung ist.
  Gegebenenfalls Funktionsrichtung von Pitch ändern und erst danach die anderen Funktion korrekt einstellen.
- Wählen Sie zur Einstellung mittels dem Cursor die entsprechende Funktion aus. Durch Drehen des 3-D-Hotkey’s lassen sich die Einstellwerte von -100%...+100% verändern und somit Laufrichtung und Weg ändern.

Hinweis:
Beachten Sie bei der Wegeinstellung, dass mehrere Funktionen auf ein Servo gemischt werden, so dass bei Betätigung aller Funktionen der Ausschlag begrenzt werden muss. Bei H-2 erscheinen nur die beiden Werte für Roll und Pitch.

Maximalweg so einstellen, dass die Servos nicht mechanisch begrenzt werden.

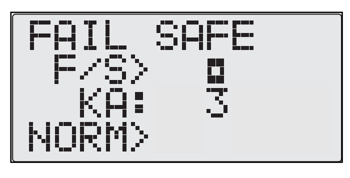
10.8 F/S, FAIL-SAFE EINSTELLUNG (FAILSAFE)

Für den Fall, dass zwischen Sender und Empfänger keine Funkverbindung besteht, kann zwischen 2 Alternativen gewählt werden.

1. 'NOR'- (Normal), oder Hold Mode.
Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

2. (F/S) Fail-Safe-Position.
Hierbei läuft das Gasservo auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger gespeichert wird. Hier ist bereits serienmäßig Failsafe mit einem Vorgabewert von 20 % aktiviert.

Navigieren Sie in das F/S-Einstellmenü.
Im linken Teil des Displays wird blinkend die Nummer des Gas-Kanals angezeigt, für den die Fail-Safe Einstellungen durchgeführt werden.
Mit Hilfe der Dateneingabe-Taste kann zwischen dem Hold und Fail-Safe Modus gewählt werden.
Nor - (Hold) Modus = Betätigung nach vorne (+)
F/S - Modus = Betätigung nach hinten (-)
Ein Pfeil markiert die aktive Option.



Wenn für den Gas-Kanal (3) eine Fail-Safe Vorgabe eingestellt werden soll, bringen Sie den Geber des Gaskanals in die gewünschte F/S-Position und drücken die Dateneingabe-Taste für mind. 2 Sekunden nach unten (-).
Durch ein akustisches Signal wird die Übernahme der F/S-Position bestätigt, im Display wird die Position in % des Steuerweges angezeigt.

Durch Ausschalten des Sender nimmt das Gasservo (Kanal 3) die programmierte F/S-Position an.
Stellen sie den F/S - Gaswert nicht zu niedrig ein, damit der Motor nicht abstellt.

Hinweis:
Unter Umständen ist bei bestimmten Modellen die Einstellung des Normal - (Hold) Modus sinnvoll.

Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit, sofern die F/S Funktion aktiviert ist.
Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Gasservo auf Vorgabeposition und zeigt dadurch dem Piloten an, dass der Empfängerakku des Modells entladen ist.

Es muss dann unverzüglich gelandet werden.
Wird die volle Motorkraft für die Landung benötigt, so kann diese wieder freigegeben werden, indem man den Gasknüppel kurz auf Leerlauf zieht und danach wieder Gas gibt.
Dies setzt für ca. 30 Sekunden die Batterie-Failsafe zurück.
Nach ca. 30 Sekunden läuft das Gasservo erneut auf die Batterie-Failsafe-Position, wenn sich die Spannungslage nicht verbessert hat.
Die Funktion ist gleichermassen auch für am Kanal 3 angeschlossene Regler für Elektromotoren gegeben.

13.10 PARAMETER EINSTELLEN (PARAM)

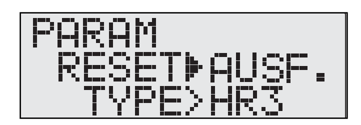
In diesem Menü werden die verschiedenen globalen Einstellungen für den Betrieb eines Flugmodells vorgenommen.

Das Menü Parameter besitzt folgende Unterfunktionen.

- RESET Modellspeicher löschen
- TYPE Modelltyp auswählen (MOTO / HELI)
- SCH-K5 Geber für Kanal 5 bestimmen
- SCH-K7 Geber für Kanal 7 bestimmen

MODELLSPEICHER LÖSCHEN (RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig, einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. In diesem Untermenü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen. Alle Werte, außer 'Modulationsart' und 'Modell-Typ', werden auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück gesetzt.
Stellen Sie vor der Ausführung dieser Funktion sicher, dass auch der richtige Modellspeicher ausgewählt ist.



- Zeile RESET auswählen (schwarzer Pfeil)
- Mit 1 sek. Druck auf 3-D-Hotkey Ausführung bestätigen
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage "Ja?"
- Soll gelöscht werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen

Abbruch des Löschvorgangs
- Der Abbruch des Löschvorgangs erfolgt mit einer der SELECT (CURSOR) - Tasten, bei der Sicherheitsabfrage.

MODELLTYP AUSWÄHLEN (TYPE)
Zur Steuerung aufwändiger Flug- bzw. Hubschraubermodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein gewisser Programmieraufwand.
Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der Sender die Möglichkeit, fertig vorprogrammierte Mischfunktionen für die verschiedenen Modelltypen zu wählen.

Es stehen die beiden folgenden Programme zur Verfügung:
- **MOTO** Programm für Motorflugmodelle
- **HELI** Programm für Hubschraubermodelle

Um den Modelltyp zu wechseln gehen Sie wie folgt vor:

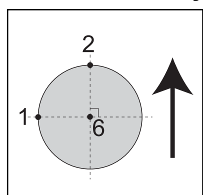


- Cursor in Zeile 'TYPE' bringen.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den anderen Modelltyp für Ihr Modell aus
- Mit Druck auf 3-D-Hotkey min 1 Sek. Typwahl bestätigen
- Es erscheint die Sicherheitsabfrage "Ja?"
- Soll der Modelltyp geändert werden, mit Druck auf 3-D-Hotkey bestätigen (Abbruch erfolgt mit den Select-Tasten)
- Die Daten werden geladen, ein Laufbalken zeigt den Vorgang an, ein Beepton bestätigt das Ende des Ladevorgangs.

Beachten Sie bitte, dass bei einem Wechsel des Modelltyps alle gespeicherten Daten dieses Modellspeicherplatzes verloren gehen.

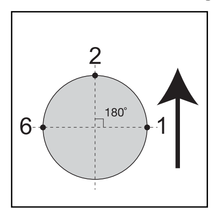
ERLÄUTERUNG DER TAUMELSCHEIBENMISCHER

Taumelscheibentyp H-1



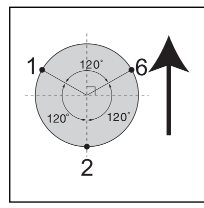
Eine der am meisten verbreiteten Varianten. Die Steuerung erfolgt über getrennte Roll-, Nick- und Pitchservos. Durch die Rollansteuerung wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. links gekippt. Bei Nickansteuerung wird sie nach vorn oder hinten gekippt. Mittels Pitchsteuerung wird die Taumelscheibe durch ein Servo (Kanal 6) auf- oder abwärts bewegt. Die Funktionen sind **nicht** miteinander vermischt.

Taumelscheibentyp H-2



Ansteuerung für Hubschrauber des "Heim-Systems. Die Steuerung erfolgt bei diesem Typ über ein Roll- und ein Pitchservo (Kanal 1 und 6). Durch die Pitch- und Rollansteuerung wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. nach links gekippt. Bei einer Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch beide Servos auf- oder abwärts bewegt. Die Nicksteuerung erfolgt über ein Servo an Kanal 2. Es ist eine Brücke zur Nicksteuerung im Hubschrauber erforderlich, da nur Pitch und Rollservo gemischt sind.

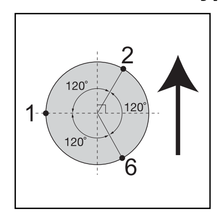
Taumelscheibentyp HR3 (Trilink, CCPM 120°)



Der 'HR3' Taumelscheibentyp benötigt die Ansteuerung durch jeweils ein Pitch-, Roll- und Nickservo, nach dem dargestellten Anschlussbild. Dabei lenken die drei Servos die Taumelscheibe jeweils im Winkel von 120° an.

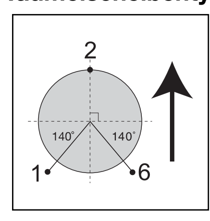
Durch gegenläufige Ansteuerung der beiden Servos 1 und 6 wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. links gekippt. Durch Nickansteuerung wird sie mit Hilfe aller Servos nach vorn oder hinten gekippt. Bei Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch alle drei Servos auf und abwärts bewegt.

Taumelscheibentyp HN3



Dieser Taumelscheibentyp entspricht weitestgehend dem Typ HR3. Es werden dabei zwei Nick- und ein Rollservo eingesetzt. Dieser Taumelscheibentyp ist daher eine gedrehte HR3-Anlenkung.

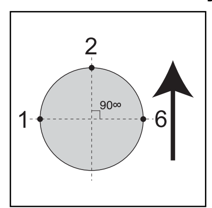
Taumelscheibentyp H-3 (CCPM 140°)



Dieser neue Typ der Taumelscheibenanlenkung wird auch CCPM 140° Anlenkung oder H 1:1:1 genannt. Durch Verlängerung der Anlenkpunkte der beiden Rollservos auf die gleiche Distanz zum Taumelscheibenzentrum, entsteht zwischen Nick- und Rollservo ein Winkel von 140°.

Der Vorteil dieser Ansteuerung liegt darin, dass bei einer Nicksteuerung alle Servos den gleichen Weg zurück legen und dabei kein ungewollter Pitchanteil überlagert wird. Die Taumelscheibensteuerung kann dadurch präziser erfolgen.

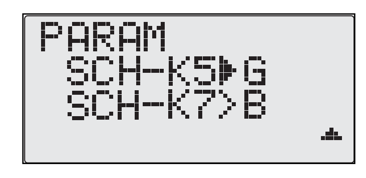
Taumelscheibentyp HE3



Die Steuerung erfolgt über ein Nickservo (2) und zwei Rollservos (1+6). Bei Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch alle 3 Servos auf - oder abwärts bewegt. Diese 3-Punktanlenkung mit 90° Anordnung, ist z.B: für das Modell ECO erforderlich.

STEUERGEBER AUSWAHL FÜR KANAL 5 UND 7

Diese Option wird benutzt, um die Beziehung zwischen den Gebern im Sender und den Empfängerausgängen 5 und 7 zu definieren.
Dabei stehen die Schalter 'A' bis 'H' zur Verfügung. Dadurch können Sie den FF-7-Sender an Ihre individuellen Anforderungen anpassen.



- Bringen Sie den Cursor in die Zeile "SCH-K5".
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey einen der Schalter A...H auswählen.
- Für den Kanal 7 wird die Auswahl gleichermaßen vorgenommen.

13.11 GASKURVE NORMAL (GAS-KU-N)

Insgesamt verfügt die Software des FF7 Senders über 4 verschiedene einstellbare Gas-Werte / - Kurven:
GAS-KU-N= Normale Einstellung
GAS-KU-1 = Gasvorwahl 1
GAS-KU-2 = Gasvorwahl 2
AUTOROT = Autorotation

Im Menü GAS-KU-N (Gaskurve Normal) wird die Einstellung für die Gasfunktion vorgenommen, wie man sie für das Anlassen und Abstellen eines Verbrennungs-Motors sowie das Abheben des Hubschraubers benötigt.

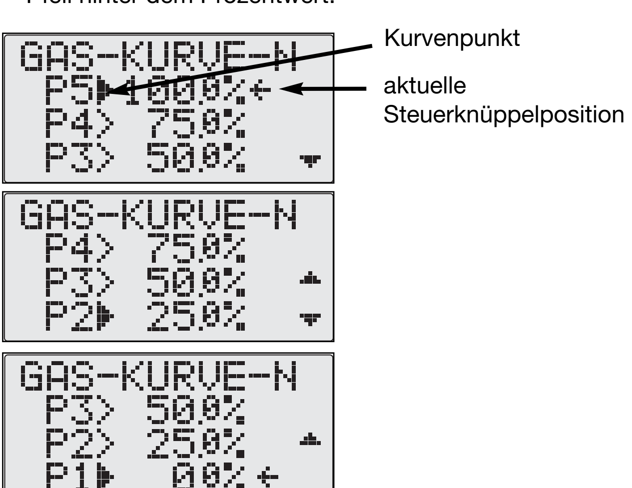
Die Vergaseranlenkung ist so vorzunehmen, dass bei Vollgasposition das Drosselküken ganz geöffnet, in Steuerknüppelmittelstellung etwa zu 60 % offen und bei Leerlaufstellung ein sicherer Leerlauf gewährleistet ist.

Bei Elektromotoren wird die Drehzahleinstellung üblicherweise am Fahrtregler vorgenommen.
Diese Einstellung kann in der Regel so belassen werden, da sie als Grundeinstellung verwendet wird, also den Maximalwert darstellt.

Gas und Pitchfunktion werden vom gleichen Steuerknüppel betätigt und zu jeder Gaskurve gehört auch eine Pitchkurve. Diese legt fest in welchem Verhältnis die Gas - und Pitchfunktion miteinander arbeiten. Die voreingestellte 5-Punkte Kurve stellt einen linearen Zusammenhang zwischen dem Servo- und dem Knüppelweg dar. Zur Einstellung lassen sich die Kurvenpunkte jeweils im Bereich von 0 % bis +100 % verschieben. (siehe rechte Spalte kombinierte Gas-Pitchkurve)

Eine Feinabstimmung für die verschiedenen Flugzustände wie Schwebe, Rundflug und Autorotation erfolgt später im Einstellmenü GASKURVE. In diesem Menü kann auch die Gaskurve Normal verändert werden.

Einstellung
- Den Cursor in das Einstellmenü **GAS-KU-N** bringen
- Der Kurvenpunkt welcher verändert werden soll, muss durch den Cursor markiert werden (schwarzer Pfeil hinter P5...P1). Anschließend gewünschten %-Wert durch Drehen des 3-D-Hotkey's einstellen.
- Die 5 Kurvenpunkte sind auf 3 Einstellmenüs verteilt.
- Zur Kontrolle des Einstellwertes am Servo muss der Steuergeber ebenfalls auf dem Punkt stehen der eingestellt wird. Die Anzeige der Steuerknüppelposition erfolgt durch einen Pfeil hinter dem Prozentwert.



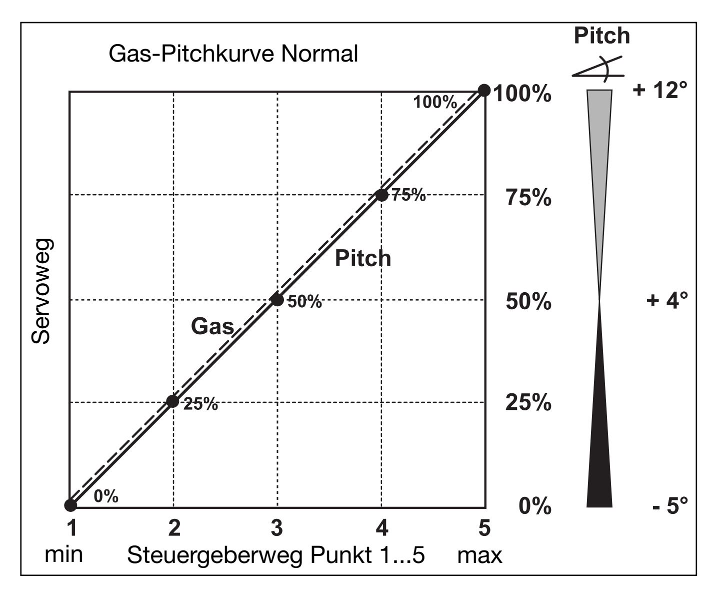
13.12 PITCHKURVE NORMAL (PIT-KU-N)

Insgesamt verfügt die Software des FF7 Senders über 3 verschiedene einstellbare Pitch-Kurven:
PIT-KU-N= Normale Einstellung
PIT-KU-1 = Pitchkurve 1
PIT-KU-2 = Pitchkurve 2

Im Menü PIT-KU-N (Pitchkurve Normal) wird die Einstellung für die Pitchfunktion vorgenommen, wie man sie für das Anlassen und Abstellen sowie das Abheben des Hubschraubers benötigt.
Diese Einstellung kann in der Regel so belassen werden, da sie als Grundeinstellung verwendet wird, also den Maximalwert darstellt.
Beachten Sie, dass bei entsprechender Auswahl des Taumelscheibentyps (außer H1) auch im Menü TAUM der Pitchweg auf maximalen Wert gestellt wird.

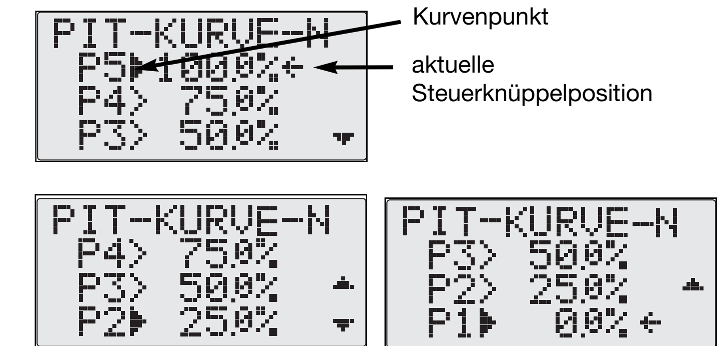
Bei maximalem Pitchsteuerweg sollte sich am Hubschrauber ein Pitchanstellwinkel von ca. + 12° ergeben. In der Steuerknüppelmittelstellung ein Pitchwinkel von etwa +4°, und bei minimalem Pitchweg etwa ein Anstellwinkel von -5°.

Gas und Pitchfunktion werden vom gleichen Steuerknüppel betätigt und zu jeder Gaskurve gehört auch eine Pitchkurve. Diese legt fest in welchem Verhältnis die Gas - und Pitchfunktion miteinander arbeiten.



Einstellung
- Den Cursor in das Einstellmenü **PIT-KU-N** bringen

- Die Einstellung und Anzeige erfolgt gleichermaßen wie nebenstehend bei der Einstellung der Gaskurve beschrieben



13.13 PITCH->HECKROTOR-MISCHER (HECK-MIX)
Mit dieser Funktion werden Drehmomentänderungen des Hauptrotors, durch Gas- oder Pitchänderung über eine elektronische Ausgleichsmischung zum Heckrotor kompensiert, auch Revolution-Mix oder Revo-Mix genannt.

Der Heckrotor-Mischer kann sowohl im Basic-Menü als auch im Advanced Menü aufgerufen und programmiert werden.

Damit ein Hubschrauber stabil schwebt, ohne sich um die Hochachse zu drehen, müssen alle Kräfte, die auf ihn wirken, ausgeglichen sein.
Einer bestimmten Drehzahl des Hauptrotors mit einer bestimmten Anstellung der Rotorblätter (Pitch), muss eine darauf genau abgestimmte Drehzahl des Heckrotors mit einer bestimmten Anstellung seiner Blätter gegenüber stehen. Stimmt diese Abstimmung nicht, dreht sich, durch das Drehmoment des Hauptrotors, der gesamte Hubschrauber nach einer Seite um die Hochachse.
Soll der Hubschrauber z.B. steigen, müssen seine Hauptrotorblätter stärker angestellt werden. Der Pilot erhöht den Pitch-Winkel. Über die beschriebenen Zusammenhänge der Pitch-/Gaskurve wird gleichzeitig die Leistung des Motors erhöht.
Dadurch erhöht sich das Drehmoment, welches auf den Hubschrauber wirkt, er würde sich um die Hochachse drehen, da die Kräfte nicht mehr ausgeglichen sind.

Mit dem Heckrotor-Mischer wirken Veränderungen des Pitchwinkels des Hauptrotors auch auf den Heckrotor.
Damit werden Drehmomentänderungen durch Gas- oder Pitchwechsel automatisch ausgeglichen. Immer wenn eine Pitch-Betätigung vom Piloten erfolgt, wird die Anstellung der Heckrotorblätter so geändert, dass auf den Hubschrauber kein Moment um die Hochachse wirkt.
Eine gute Einstellung erleichtert einem angeschlossenen Kreiselsystem für den Heckrotor die Arbeit ungemein.
Ein falsch eingestellter Heck-Mischer arbeitet sogar gegen die Kreiselfunktion.
Deswegen kommt der Einstellung dieses Mischers eine große Bedeutung zu.
Allerdings ist es für den ungeübten Piloten nicht einfach, den Hubschrauber zur Abstimmung des Heckrotormischwertes ohne Kreisel zu steuern.
Moderne Kreiselsysteme mit Piezosensoren sind schon relativ sensibel und benötigen nicht unbedingt eine perfekte Heckrotor-Mix Einstellung, so dass mit dem Richtwert 25 % gearbeitet werden kann.

Moderne SMM-Kreisel mit Halbleitersensoren (z.B. robbe-Futaba GY 401 Kreisel) benötigen für Anwendungen bis in den Fortgeschrittenenbereich kaum oder gar keine Heckrotor-Mix Unterstützung, hierbei kann der Heckrotor-Mix abgeschaltet bleiben.

Sonderfall:
Werden Piezo- oder SMM-Kreisel im Heading-hold/ AVCS Modus betrieben so darf in KEINEM Fall der Revo-Mix aktiv sein.

Die Mischrate dieser Funktion wird für zwei Punkte eingegeben. Dabei muss die Drehrichtung des Hauptrotors berücksichtigt werden.

(-) negatives Vorzeichen = linksdrehender Hauptrotor
(+) positives Vorzeichen = rechtsdrehender Hauptrotor

Der Unterschied zwischen den beiden Drehrichtungen liegt bei der Einstellung in einem geänderten Vorzeichen der beiden Punkte. Das könnte wie folgt aussehen:

Rechtsdrehender Rotor:	**LI: -25 %**	**RE: -25 %**
Linksdrehender Rotor:	**LI: +25 %**	**RE: +25 %**

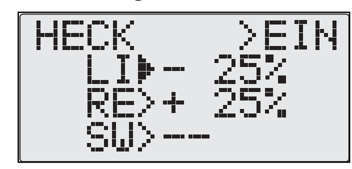
Für die optimale Einstellung des Heckrotor-Mischers sind in der Regel mehrere Probeflüge notwendig. Dabei sollte das Modell allerdings schon so weit ausgetrimmt sein, dass für den stabilen Schwebeflug keine Steuerbefehle gegeben werden müssen.

Zuerst werden die Einstellungen für den unteren Teilgasbereich - zwischen Leerlauf- und Schwebegas - optimiert. Dazu muss wiederholt gestartet, geschwebt und wieder gelandet werden. Dabei wird der Mischer so eingestellt, dass beim Auf- und beim Absteigen keine Tendenzen einer Rumpfdrehung auftreten.

Wenn die Nasenspitze nach links dreht, sobald man aus dem Schwebeflug zur Landung ansetzt, ist die Mischrate zu hoch eingestellt. Dreht die Nase in die entgegengesetzte Richtung ist eine zu geringe Mischrate eingestellt. Dabei muss man bedenken, dass sich verwertbare Ergebnisse nur dann einstellen, wenn die anderen Einstellungen am Hubschrauber genau stimmen.

Danach muss man die Prozedur für den oberen Drehzahlbereich - zwischen Schwebe- und Vollgas - durchgeführt werden. Dazu muss man mehrmals den Hubschrauber steigen, fallen, schweben und wieder steigen lassen. Bei einer optimalen Einstellung des Revolution-Mischers darf das Modell bei diesen Prozeduren weder nach rechts oder links drehen.

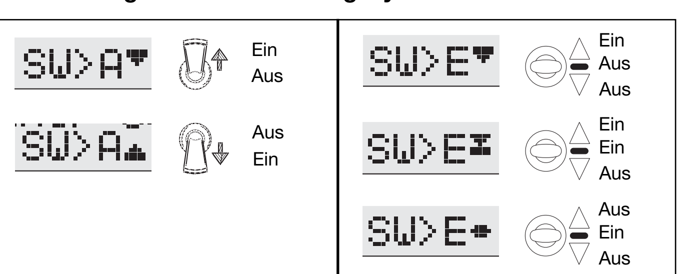
Einstellung



- In das Einstellmenü Heck-Mix navigieren
- Cursor in die oberste Zeile bringen und den Mischer durch Drehen des 3-D-Hotkey's von INA (inaktiv) auf EIN schalten
- Kursor in Zeile LI bringen und %-Wert durch Drehen des 3-D-Hotkey's für die Mischerseite LI einstellen, danach für RE

- In der letzten Menüzeile (SW) kann ein Schalter vorgegeben werden, mit dem die Mischfunktion zu und abgeschaltet wird. Dies ist hilfreich wenn in einem Flugzustand mit Heck-Mix geflogen wird, im anderen (Kreisel im AVCS-Mode) ohne.
  Ist kein Schalter gewählt (--) so ist der Mischer nach dem Einschalten immer aktiv.
- Der Heck-Mischer wirkt auf die Flugzustände Normal, Gasvorwahl 1+2 immer mit der gleichen Einstellung.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole



13.14 STOPPUHR (STOPUHR)

Im Startdisplay steht neben der Betriebszeitanzeige eine Stoppuhrfunktion zur Verfügung.
Die Betriebszeit-Anzeige kann bei einem Elektroheli zur Ermittlung der Gesamtflugzeit und die Stoppuhr für die Motorlaufzeit eingesetzt werden.
In diesem Menü werden die Einstellungen für diese Stoppuhr-Funktion vorgenommen. Die Einstellungen sind individuell für jeden Modellspeicher und werden auch dort mit abgespeichert.

Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen. Bei einer Stoppuhr kann als maximale Zeitvorgabe 99 Minuten und 59 Sekunden eingestellt werden.

Sie können zwischen zwei Betriebsarten - Abwärts- (ABWAER) und Aufwärtszähler (AUFWAE) - wählen.
Beim **Abwärts-Modus** kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald die Stoppuhr gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

Die **aufwärts zählende** Stoppuhr beginnt bei ‘0’ und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an.
In beiden Modi ertönt nach jeder abgelaufenen Minute der Beepton. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde.

Die Stoppuhr kann durch den Schalter nicht nur gestartet, sondern auch jederzeit gestoppt werden. Um die Uhr zurück zusetzen, muss der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt werden, nachdem die entsprechende Uhrenfunktion im Hauptdisplay durch eine der ‘Select'-Tasten angewählt wurde.

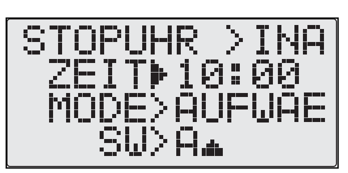
Zur Aktivierung der Stoppuhr können alle Schalter (A...H) oder einer der Steuerknüppel (1...4) programmiert werden. Zudem besteht auch die Möglichkeit, die Stoppuhr direkt beim Einschalten zu aktivieren.

Wird ein Steuerknüppel als Betätigungsschalter für die Stoppuhr gewählt, so ist zusätzlich noch die Schaltrichtung und der Schaltpunkt einstellbar.

Setzt man beispielsweise den Gas-Steuerknüppel zur Betätigung der Stoppuhr ein, so läuft diese nur dann, wenn auch bei einem Elektrohubschrauber der Motor eingeschaltet ist.

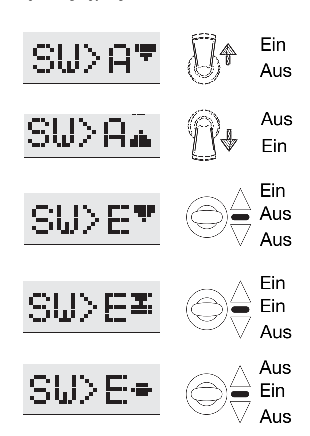
So erhält man auf einfache Weise Informationen über die reine Motorlaufzeit und kann Rückschlüsse auf die Restflugzeit ziehen.

Einstellung

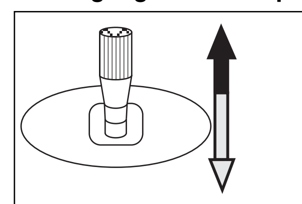


- Den Cursor in die erste Zeile bringen und die Funktion durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey's aktivieren.
- Die Anzeige wechselt von INA = Inaktiv auf, je nach Schalterstellung, Ein-bzw. Aus.
- Cursor in Zeile “ZEIT” bringen, die Minutenanzeige blinkt. Gewünschte Vorgabezeit mit dem 3-D-Hotkey einstellen.
- Durch eine weitere Betätigung der Select-Taste -> wird das Sekundenfeld angewählt und mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Wert eingestellt.
- Zeile Mode auswählen und mit dem 3-D-Hotkey durch Drehen Auf-oder Abwärts-Funktion wählen
- Cursor in die Zeile SW (Switch = Schalter) bringen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey können Sie einen der Schalter (A...H) oder Steuergeber (1...4) auswählen.
- Wird kein Steuergeber gewählt (Anzeige “--”) dann startet die Stoppuhr mit dem Einschalten des Senders.

Erläuterung der Schaltrichtungssymbole
Neben dem Bedienelement für die Stoppuhr kann auch die Schaltrichtung gewählt werden. Hiermit wird festgelegt ob Schalter bzw. Steuerknüppel nach vorn oder hinten die Stoppuhr startet.



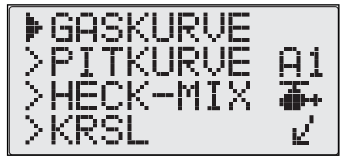
Festlegung des Schaltpunktes



Soll die Stoppuhr mit einem Steuerknüppel ausgelöst werden, beispielsweise dem Gassteuerknüppel, so kann der Schaltpunkt auf eine bestimmten Position des Knüppelweges festgelegt werden.

- Bringen Sie dazu den Cursor in die Zeile “SW”, und wählen den Gasknüppel (3) aus, Schaltrichtung nach vorn (Antenne)
- Steuerknüppel in die gewünschte Schaltposition bringen und den 3-D-Hotkey für mindestens eine 1 Sekunde drücken.
- Die aktuelle Position wird als Schaltpunkt abgespeichert, zur Bestätigung ertönt der Beepton.
- Anschließend prüfen, ob die Uhr bei der richtigen Knüppelposition startet und stoppt.

14. FUNKTIONEN DES HELI-ADVANCE MENÜS



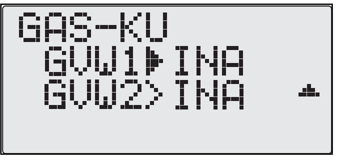
Vom Basis Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste zum Advanced-Menü. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

14.1 GASKURVE (NORMAL / GASVORWAHL 1 + 2)

In diesem Menü lassen sich für verschiedene Flugzustände (Gasvorwahlen) individuelle Kurven einstellen. Auch wird hier der Schalter aktiviert mit dem zwischen den Gasvorwahlen (Flugzuständen) umgeschaltet wird.

GAS-KU-N= Normal, Anlassen und Abstellen des Motors
GVW1-KU-1 = Gasvorwahl 1, Schwebeflug
GVW2-KU-2 = Gasvorwahl 2, Rundflug

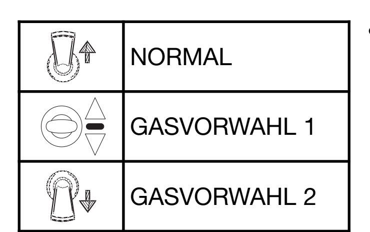
Mit dem 3-Stufen-Schalter 'E' kann nach Aktivierung zwischen den drei Kurven, normal (NORM, GVW1 und GVW2) umgeschaltet werden.



GAS-KU
GVW1▶EIN
GVW2>AUS



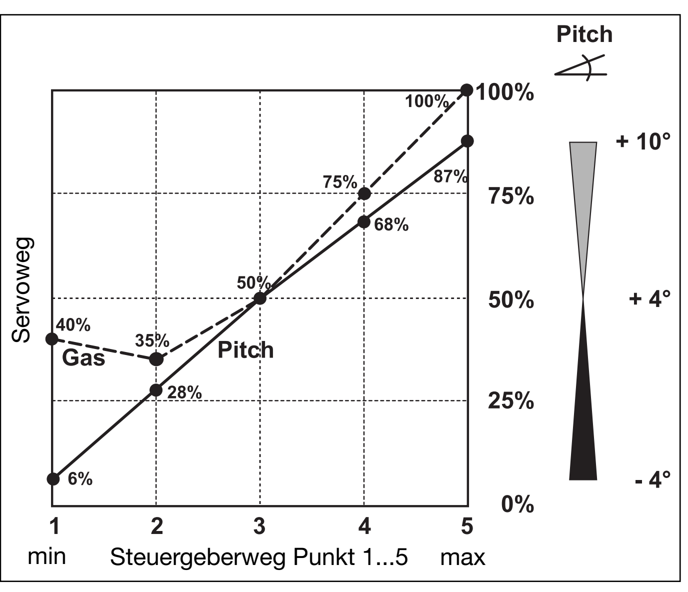
- Rufen Sie das Einstellmenü GASKURVE auf.
- Mit Hilfe der Select -Tasten das Untermenü GAS-KU auswählen.
- Aktivieren Sie durch Drehen des 3-D-Hotkey's den Schalter für die Gasvorwahl 1 und 2.
- Je nach Stellung des Schalters "E" erscheint die Anzeige EIN/AUS.



	NORMAL
	GASVORWAHL 1
	GASVORWAHL 2

- Dem Schalter E ist die Umschaltung der Gasvorwahlen, wie nebenstehend, fest zugeordnet.

GAS-PITCHKURVE GASVORWAHL 1 (GVW1)-SCHWEBEFLUG



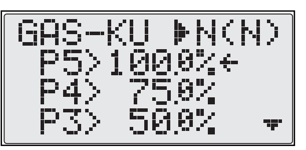
GASVORWAHL 1 (GVW1) SCHWEBEFLUG

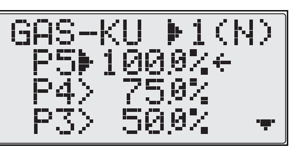
In diesem Flugzustand wird üblicherweise der Schwebeflug durchgeführt.

Gegenüber dem Flugzustand Normal (NORM) wird der untere Gaswert angehoben, damit der Motor auch bei geringerer Pitchanstellung eine gewisse Mindestdrehzahl behält. Der obere Pitchwert wird zurückgenommen auf etwa +10°.

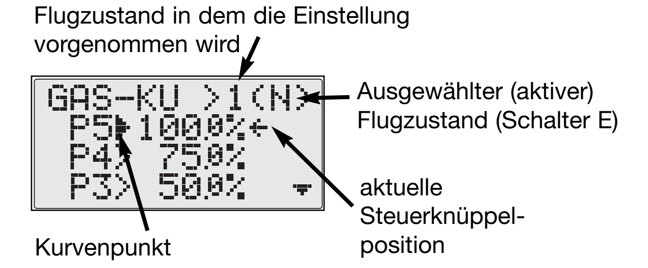
Mit dem Schalter "E" kann dieser voreingestellte Flugzustand dann abgerufen und übersteuert werden.

Einstellung der Gaskurve für Gasvorwahl 1





- Cursor in die erste Zeile des Gaskurven-Einstellmenüs bringen (schwarzer Pfeil)
- 3-D-Hotkey drehen, die Anzeige wechselt von "N" auf "1"
- Nun kann die Gaskurve für die GVW 1 eingestellt werden.
- Bringen Sie den Cursor nacheinander in die Zeilen P5...P1 um die 5 Punkte der Kurve einzustellen.
- Da die Einstellung und Umschaltung für den jeweiligen Flugzustand unabhängig voneinander geschieht, ist es beispielsweise möglich, den einen Flugzustand (N) aktiviert zu haben, obwohl in einem anderen Flugzustand (1) Einstellungen vorgenommen werden.

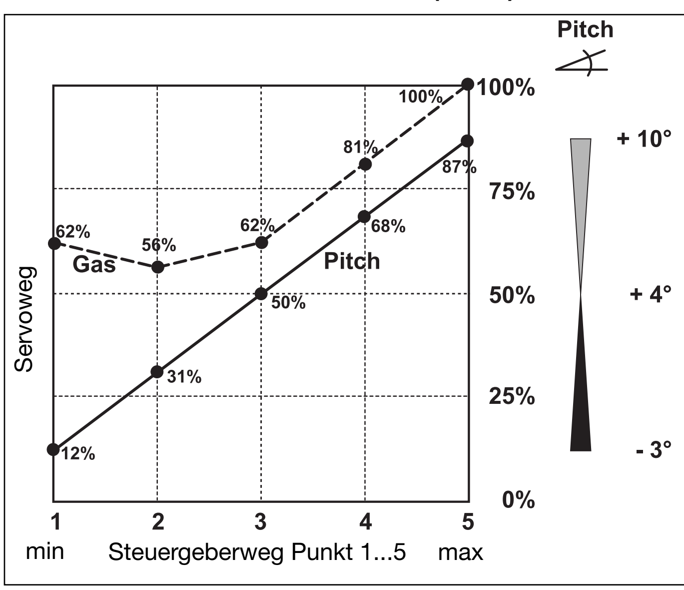


- Soll sich zur Kontrolle der Einstellung das entsprechende Servo bewegen, so muss der zur Einstellung ausgewählte und der aktivierte Flugzustand identisch sein. Auch der Steuerküppel muß sich an diesem Punkt befinden. Der Pfeil hinter dem %-Wert gibt die Steuerknüppelposition an.

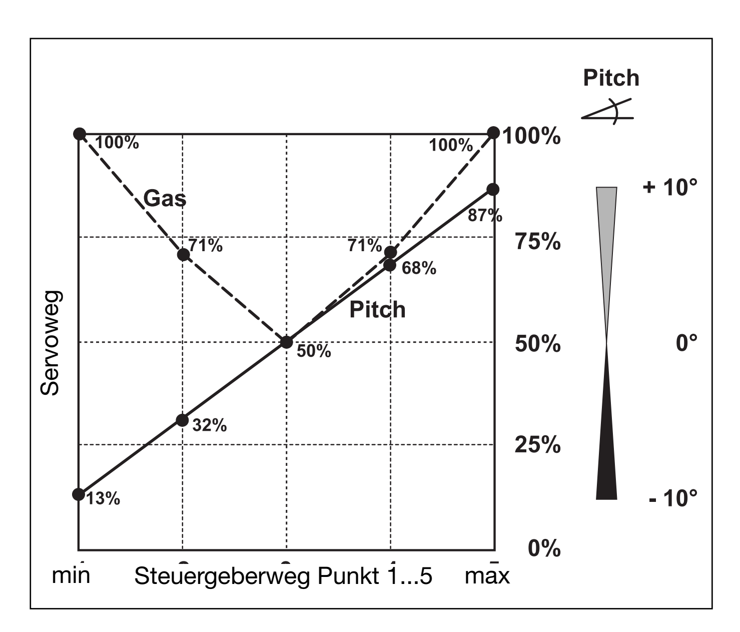
GASVORWAHL 2 (GVW2) RUNDFLUG

In diesem Flugzustand ist der untere Gaswert noch weiter angehoben um eine Mindestmotordrehzahl zu behalten für die Flugfiguren welche viel Kraft benötigen. Der untere Pitchwert dagegen ist auf -3° abgesenkt um ein schnelles Sinken zu vermeiden.Die Einstellungen erfolgen analog zu den Flugzuständen Normal (N) bzw. Gasvorwahl 1 (GVW1).

GAS-PITCHKURVE GASVORWAHL 2 (GVW2) RUNDFLUG

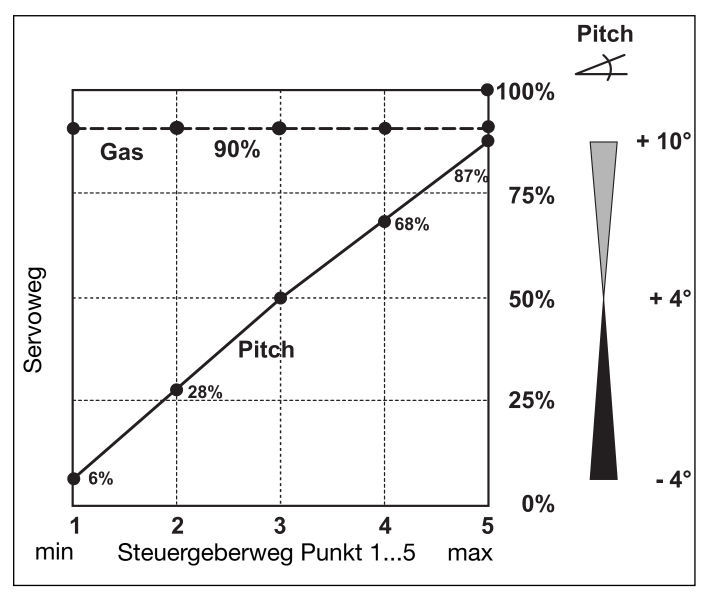


GAS-PITCHKURVE GASVORWAHL 2 (GVW2) 3D-FLUG



Die Gasvorwahl 2 kann entweder für den Kunstflug mit noch größerer Gasanhebung gegenüber Gasvorwahl 1 eingestellt werden, oder wie hier im Beispiel als 3-D-Kurve für das "3-D-Fliegen"sowie Rückenflug. Dabei ist zu beachten, dass die Pitchwege symmetrisch sind +/- 10° und in der Steuerknüppelmittelstellung 0° Pitchanstellwinkel eingestellt wird.
Beim Umschalten von Gasvorwahl 1 auf 2 sollte sich das Modell in sicherer Höhe und im Steigflug befinden, da die Pitchanstellung in der Mittelposition deutlich verändert wird und das Modell sonst durchsackt.
Reine 3-D-Piloten stellen auch schon die Gasvorwahl 1 und 2 Kurve symmetrisch ein.

GAS-PITCHKURVE E-HELI

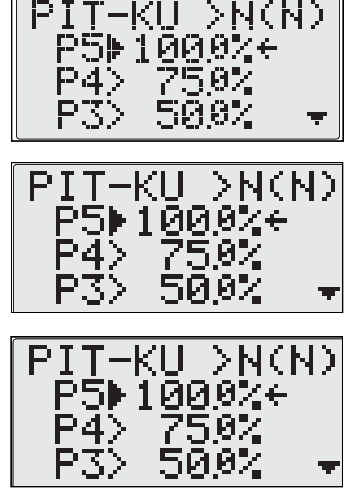


Die bisher beschriebenen Gaskurven sind für Hubschrauber mit Verbrennungsmotoren.
Die Gaskurve für Hubschrauber mit **Elektromotor** sieht völlig anders aus. Hier wird der Elektronische Drehzahlsteller/Regler entweder über den Zusatzkanal 7 mittels Schalter betätigt, oder die Gaskurve auf einen Wert von ca. 85-90% eingestellt. Der Drehzahlregler hält diese voreingestellte Drehzahl konstant und es wird über den Gas-Steuerknüppel nur der Pitchwinkel verändert. Die Werte für die Pitchkurve sind bei V- und E-Motoren im Prinzip identisch.

14.2 PITCHKURVEN (NORMAL / GASVORWAHL 1 + 2)

Die Programmierung der verschiedenen Pitchkurven erfolgt genauso wie für die Gaskurven beschriebenen Methode, sie wird daher an dieser Stelle nur kurz dargestellt.
Die Kurven-Abbildungen enthalten auch jeweils eine Pitchkurve. Orientieren Sie sich bitte an diesen Abbildungen.

Einstellung



- Navigieren sie in das Einstellmenü PITKURVE im 'Advanced'-Menü.
- Hier wird die Einstellung der Pitchkurven für die Flugzustände (Gasvorwahlen) Normal, GVW 1 und 2 vorgenommen.
- Die Umschaltung erfolgt parallel zu den Gaskurven mit dem Schalter "E"
- Die gesamte Einstellung und Anzeige ist identisch mit den vorigen Kapitel beschriebenen Gaskurven.

Zu jeder Gaskurve gehört auch eine Pitchkurve, weswegen beide Kurven in die Grafiken eingezeichnet wurden.

14.3 PITCH-HECKROTORMISCHER (HECK-MIX)

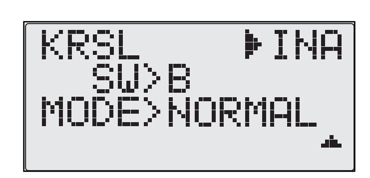
Pitch-Heckrotormischer, schon in Kapitel 13.13 auf Seite 42 beschrieben.

14.4 KREISEL MISCHER (KRSL)

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich die Kreiselempfindlichkeit vom Sender aus verstellen. Dabei muss der entsprechende Eingang des Kreisels mit dem Kanal ‘5’ des Empfängers verbunden werden.

Über einen zu wählenden Schalter lässt sich die zuvor programmierte Kreiselempfindlichkeit abrufen.
Damit haben Sie die Möglichkeit, für jeden Flugzustand die optimale Kreiselempfindlichkeit einzustellen.

Zuerst den Kreiselmischer aktivieren

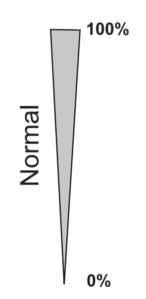


- Navigieren Sie dazu ins Einstellmenü KRSL und rufen mit den Select-Tasten nebenstehendes Untermenü auf.

KRSL ▶EIN
SW>B
MODE>NORMAL

- Cursor in die oberste Zeile bringen (schwarzer Pfeil) und durch Drehen des 3-D-Hotkey die Anzeige von INA (inaktiv) auf EIN schalten.
- Werksseitig vorgegeben ist der Schalter B und die Einstellung der Kreiselempfindlichkeit für Normale Kreisel.

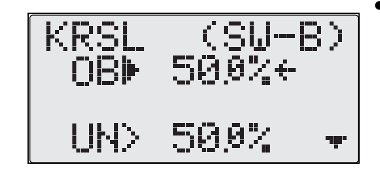
Moduseinstellung Normal oder AVCS.



Modus Normal
Der Normal-Modus ist für herkömmliche Kreisel, bei denen die Kreiselempfindlichkeit (0...100%) über den ganzen Weg des Kanals 5 verteilt ist.

100%
AVCS
0%
Normal
100%

Modus AVCS
Dieser Modus ist für Kreisel, welche umschaltbar sind zwischen Normal - und AVCS (Heading Lock) Modus.
Der Kanal 5 wird aufgeteilt in eine Hälfte 0...100%(A) AVCS und 0...100%(N) Normal-Modus.
Somit kann während des Fluges nicht nur die Empfindlichkeit des Kreisels sondern auch der Modus umgeschaltet werden



- Auch der Betätigungsschalter kann gewählt werden. Wird ein 2-Positionsschalter (B) gewählt, so sind 2 verschiedene Vorgaben einstell- und abrufbar. (OB +UN)
- Der Pfeil zeigt die aktuelle Schalterposition an.
- Die Prozentwertverstellung ist mit dem 3-D-Hotkey vorzunehmen.

Im vorstehenden Display ist jeweils eine Empfindlichkeit von 50 % im Normalmodus eingestellt, der Betätigungs-Schalter ist “B” und befindet sich in der oberen Position



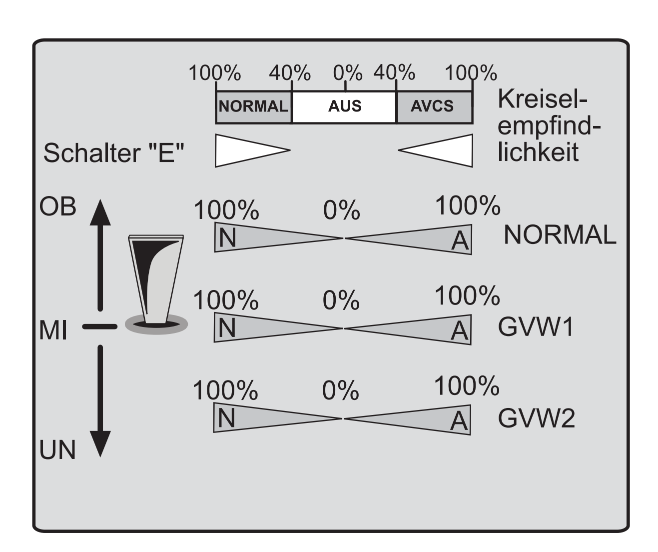
- Wählt man den 3-Positionsschalter “E” aus, so können 3 verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.
- Da der Schalter”E” auch die Flugzustandsumschaltung vornimmt (Gasvorwahl), so erfolgt bei dieser Konfiguration die Kreiselempfindlichkeitseinstellung parallel mit der Flugzustandsumschaltung



A= AVCS
N= NORMAL

Bei vorstehendem Beispiel ist der Schalter “E” zur Umschaltung ausgewählt und der AVCS Modus.

Die Einstellungen der 3 Schaltpositionen sind unterschiedlich:
- In der oberen Position ist der AVCS Modus eingestellt (A) mit einer Kreiselempfindlichkeit von 80%.
- In der mittleren Position ist der AVCS Modus eingestellt (A) mit einer Kreiselempfindlichkeit von 70%.
- In der unteren Position ist der Normal Modus eingestellt (N) mit einer Kreiselempfindlichkeit von 70%.



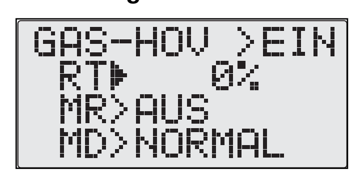
In vorstehender Abbildung ist das Zusammenspiel der 3 Schalterpositionen in Verbindung mit dem AVCS-Modus grafisch dargestellt.
Es ist die empfohlene Einstellung, wenn man den Hubschrauber mit einem robbe-Futaba Kreisel des Typs GY 401/501 oder den robbe Kreiseln 3-D /G-400 betreibt.

Tipp :
- Zur Überprüfung der Einstellungen sollten Sie zunächst ein Servo anstelle des Kreisels an Kanal 5 des Empfängers anschließen.

14.5 SCHWEBEFLUG-GAS-EINSTELLUNG (GAS-HOV)

Diese Funktion ermöglicht das Trimmen der Gaskurve für den Flugzustand Normal und Gasvorwahl 1 um den Schwebeflugbereich, also für den Bereich der Kurveneinstellpunkte 2...4.
Äußere Einflüsse wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit haben eine deutlichen Einfluss auf die Motoreinstellung. Die voreingestellte Gas-Pitchkurvenabstimmung wird verändert und der Schwebeflugpunkt verschiebt sich.
Durch Veränderung des Gas-Schwebeflugpunktes wird dies kompensiert.
Mittels des Drehreglers VR6 wird der Schwebeflugpunkt wieder auf die Gas-Pitch-Steuerknüppel-Mitte zurückgestellt. Diese Differenz kann abgespeichert und dann jederzeit wieder aufgerufen werden. Damit stehen die einmal als optimale Einstellung erflogenen Werte immer wieder zur Verfügung, auch wenn der Geber 'VR' für die Schwebefluggas-Funktion wieder in die Neutrallage zurück gestellt wurde.

Einstellung



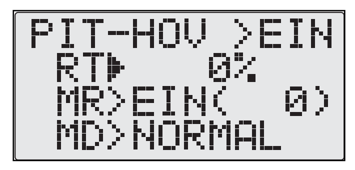
- Cursor in die erste Zeile des Menüs GAS-HOV bringen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey's Mischer einschalten.
- In der zweiten Zeile wird mit dem 3-D-Hotkey der Korrekturwert für den Gas-Schwebeflugpunkt eingegeben.
  - Anzeige L% = Korrektur nach unten,
  - Anzeige H% = Korrektur nach oben.

- In der Zeile MR (Mix-Regler) kann der externe Mischer Regler VR6 dazu eingesetzt werden um die Korrekturwerte im Flug einzustellen. Dazu Anzeige auf ON wechseln, es wird zusätzlich der %-Wert der Reglerposition angezeigt.
  Hinweis: Da der Geber 'VR' auch für die Schwebeflug-Pitch-Einstellung benutzt wird, muss der Geber bei der jeweils nicht benutzten Option deaktiviert werden. Damit ist sichergestellt, dass die jeweils andere Funktion nicht mit verstellt wird.
  Nach der Landung wird der Cursor in die 2. Zeile (RT) gebracht. Durch Drücken des 3-D-Hotkey's für mind. 1 Sekunde wird der Wert gespeichert und der Regler kann wieder in die Mitte gestellt werden.
  Hinweis:
  Mehrfachspeichern ist möglich, die Werte werden addiert.

- Zum Schuss kann noch der Modus (MD) gewählt werden, ob die Gas-Schwebeflugtrimmung nur für den Flugzustand NORMAL wirken soll, oder auch für die Gasvorwahl1. (Anzeige NOR/GVW1)

14.6 SCHWEBEFLUG-PITCH-EINSTELLUNG (PIT-HOV)

Diese Einstellmenü dient zur Korrektur der Schwebeflug - Pitch Position. Es wird genauso eingestellt und bedient wie das vorher beschriebene Schwebeflug - Gas - Menü.
Mit dem Unterschied, dass hier die Pitch-Kurve im Bereich der Einstellpunkte 2...4 korrigiert wird.



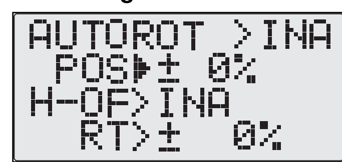
Da Gas und Pitchkurvenveränderungen wechselseitig wirken, ist ggf. eine Korrektur in beiden Menüs erforderlich.

14.7 AUTOROTATION (AUTOROT)

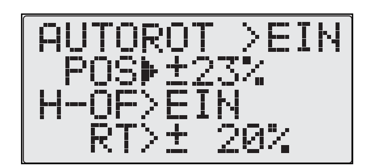
Mit dieser Funktion wird erreicht, dass für den Flugzustand Autorotation der Motor im Leerlauf läuft oder ausgeschaltet wird, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels. Das Gasservo läuft unverzögert in diese Position.

Mit dem Schalter 'G' wird diese Funktion, aufgerufen. Der Leerlauf-Servoweg für die Drossel kann im Bereich von -50 bis +50 % eingestellt werden. Dabei hat dieser Schalter Priorität und übersteuert den Schalter für Gasvorwahl 1+2.
Gleichzeitig wird für die Autorotationsphase auch die Pitchkurve Normal aktiviert.

Einstellung



- Cursor in die erste Zeile des Einstellmenüs AUTOROT bringen und mit Linksdrehung des 3-D-Hotkey's aktivieren.
- Je nach Stellung des Schalters "G" erscheint EIN oder AUS im Display.
- Eine Zeile tiefer wird unter POS die Gas-Position eingestellt. Zum Üben auf einen sicheren Leerlaufwert, für echte Autorotation auf Motor-Aus stellen. Der Einstellbereich liegt zwischen -50 % und +50 %. Die Grundeinstellung beträgt 0 %. Sie kann wieder aktiviert werden, wenn der Drehknopf für mind. 1 Sek. gedrückt wird.



- Des weiteren bietet dieses Menü eine Neutralpunktverschiebung (offset) für den Heckrotor "H-OF". Beim Einsatz moderner Piezo oder SMM-Kreisel ist diese Funktion nicht erforderlich, wohl aber bei älteren Kreiseln und der Verwendung eines starren Heckrotorantriebs.
  Damit wird erreicht, dass ein voreingestellter Drehmomentausgleich des Heckrotors während der Autorotationsphase neutralisiert wird, da während der Autorotation kein Drehmoment erzeugt wird.

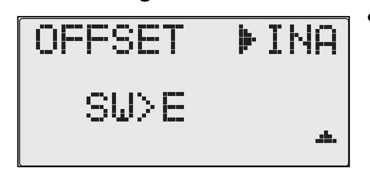
- Mischer für den Heckrotor-Offset in der Zeile H-OF aktivieren und in der darunter liegenden Zeile den Offsetwert einstellen.

Hinweis:
Wenn auf Kanal 7 zusätzlich ein Drehzahlregler (Governor) betrieben wird und die Autorotations Funktion eingeschaltet ist, wird der vorgegebene Wert des Drehzahlreglers übersteuert und der Autorotationswert eingestellt.

14.8 TRIMMKORREKTUR (OFFSET)

Durch die Anströmung der Rotorblätter und der Stabilisationsflossen des Hubschraubers beim Rundflug, ergeben sich unterschiedliche Trimmwerte zwischen Schwebe- und Rundflug.
In diesem Menü kann eine Korrekturwert für die Flugzustände Gasvorwahl 1 und 2 eingestellt werden.
Per Schalter - oder zusammen mit dem Flugzustandsumschalter "E" wird der jeweilige Trimm-Offset dazu gemischt.
Somit haben sie für alle Flugzustände eine perfekt ausgetrimmtes Modell.

Einstellung



- Navigieren Sie dazu ins Einstellmenü OFFSET und rufen mit den Select-Tasten nebenstehendes Untermenü auf
- Cursor in die oberste Zeile bringen (schwarzer Pfeil) und durch Drehen des 3-D-Hotkey die Anzeige von INA (inaktiv) auf EIN schalten.
- Werksseitig vorgegeben ist der Schalter "E". Dies hat den Vorteil, dass die Trimm-Offset-Umschaltung zusammen mit der Flugzustands - Umschaltung erfolgt.
  Zur Bedienung muss kein 2. Schalter betätigt werden. Zudem hat der Schalter "E" 3 Positionen wodurch für 2-Flugzustände eine Offset einstellbar ist.
  Es ist natürlich möglich, einen anderen Schalter zur Betätigung zu wählen, da alle anderen Schalter aber nur 2-Positionen besitzen, steht dann nur ein zusätzlicher Trimm Offset zur Verfügung.
- Navigieren Sie zurück ins Haupt-Einstellmenü
- Cursor in die erste Zeile bringen und Trimm-Offseteinstellung 1 = GVW1 oder 2 = GVW2 mit 3-D-Hotkey auswählen
- Danach mit dem 3-D-Hotkey für die Roll-, Nick- und Heckfunktion die Offseteinstellung des jeweiligen Flugzustandes einstellen.
- Soll eine Funktionskontrolle über das angeschlossene Servo am Modell durchgeführt werden, so ist natürlich mit dem Schalter "E" auch der entsprechende Flugzustand auszuwählen. Der jeweils aktive Flugzustand wird oben rechts im Display angezeigt

Flugzustand in dem die Einstellung vorgenommen wird

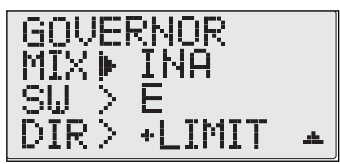
OFFSET >1(-)
ROL▶± 0%
NIK>± 0%
PIT>± 0%

Ausgewählter (aktiver) Flugzustand (Schalter E)
(-) = Normal
(1) = GVW1
(2) = GVW2

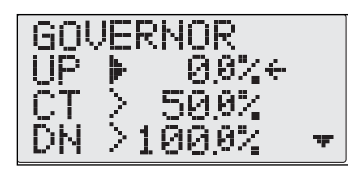
Ausgewählte Steuerfunktion

14.9 DREHZAHLREGLER EINSTELLUNGEN (GOVERNOR)

Mit Hilfe dieser Funktion lassen sich die Einstellungen eines Drehzahlreglers vom Sender aus verstellen, bzw. voreingestellte Werte abrufen. Der Sollwert des Reglers kann als %-Wert vorgegeben werden. Es lässt sich ein Schalter programmieren, mit dem die Drehzahl in zwei oder drei Stufen verändert werden kann.



Blättern Sie zuerst in das Menü 2/2 um die Funktion MIX einzuschalten (EIN).



Danach Entsprechenden Einstellbereich mit dem Cursor aktivieren und gewünschten % Wert (Drehzahl) für die jeweilige Schalterstellung einstellen.

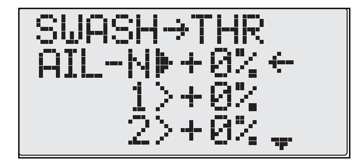
DIR

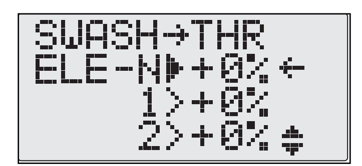
In diesem Menüpunkt wird festgelegt ob im Falle der Autorotation die Vorgabe zum Abschalten des Drehzahlreglers auf minimalem oder maximalen Endausschlag erfolgt.
Dazu "DIR" auswählen und mit Hilfe des Drehknopfes die Wirkung in den positiven (+LIMIT) oder den negativen (-LIMIT) verändern.

Alle Änderungen müssen vor dem Flug getestet werden!

14.10 TAUMELSCHEIBEN - GAS MISCHER (SWASH-THR)

Diese Funktion erlaubt eine perfekte Einstellung der Taumelscheibe über den gesamten Weg. Es können untereinander sämtliche Funktionen (Roll-, Nick- und Pitch) gemischt werden. Dazu sind vier Mischer notwendig, für die jeweils eine Mischkurve aktiviert und ein Auslöseschalter bestimmt werden kann. Markieren Sie mit dem 3-D Hotkey die 'TAUMEL MIX' Funktion im Hubschrauber-Modell-Menü und bestätigen Sie die Auswahl mit ENTER. Das Display hat eine Ebene, aber für jeden Mischer wird eine Grafik zur Programmierung der Mischkurve bereit gestellt.





SWASH→THR
MIX ▶INA

SWASH→THR
MIX ▶ON

In der Zeile 'MIX' muss durch eine Bewegung des 3-D Hotkeys
der Mischer aktiviert werden, die entsprechende Anzeige wechselt von 'INH' auf 'ON'.

14.11 PROGRAMMIERBARE VERBINDUNGSMISCHER (V-MIX 1-3)

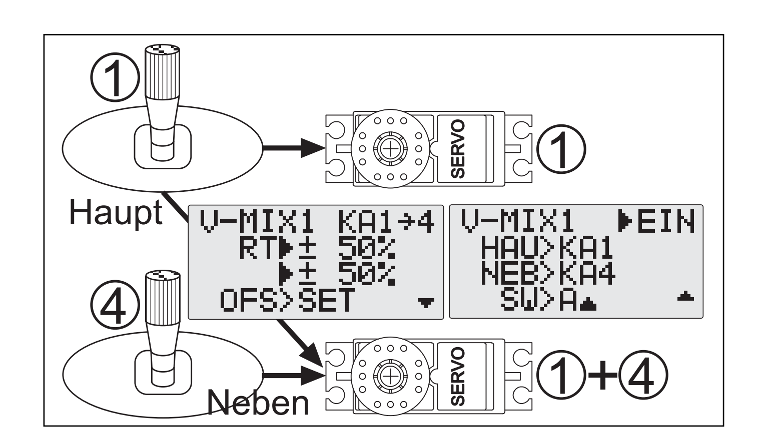
Der FF7 Sender verfügt, zusätzlich zu den vorprogrammierten Mischfunktionen, über drei separate, frei programmierbare V-Mischer.

V-MIX1 INA
RT▶± 0%
▶± 0%
OFS>SET

Eine Betätigung des Steuergebers wirkt normalerweise nur auf das an diesem Kanal angeschlossene Servo. Soll der Steuergeber auf ein weiteres Servo wirken, spricht man von Mischen. Es wird elektronisch ein Anteil von einem Steuergeber (HAUPT-Kanal) aus, auf einen Servokanal (NEBEN-Kanal) gemischt.
Dabei sind Größe und Richtung des Anteils einstellbar.

Die Software der FF7 stellt drei V-Mischer mit Dummy- und Offsetfunktion zur Verfügung. Hiermit können Sie frei wählbar Steuerfunktionen und Kanäle miteinander mischen. Die Mischfunktion ist, während des Betriebes per externem Mischerschalter zu- und abschaltbar. Man kann individuell die Schalter auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (V-MIX1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Die Mischer 2 und 3 werden gleichermassen programmiert.
Schematische Darstellung einer V-Mix Funktion von Kanal 1 nach Kanal 4.



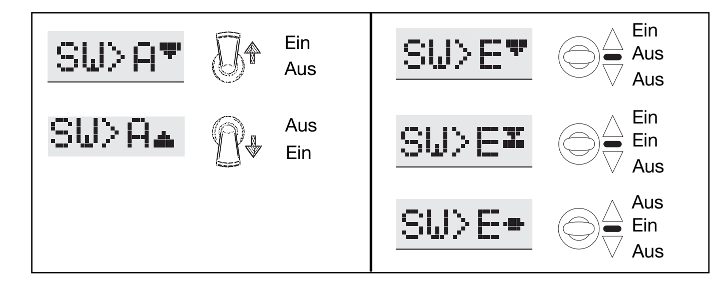
Einstellung



- Navigieren Sie mit der Mode-Taste in das 2. Display des V-MIX1, in die erste Zeile "V-MIX1> INA" (inaktiv) und aktivieren den Mischer durch Linksdrehung des 3-D-Hotkey.

- Je nach Stellung des zugehörigen Mixer-Schalters wird im Display ‘EIN’ oder ‘AUS’ angezeigt.
- In der nächsten Zeile “HAU” wird der Steuergeber-Hauptkanal gewählt von dem aus gemischt wird. Zur Auswahl 3-D-Hotkey drehen.
- Eine Zeile tiefer “NEB”, wählt man den Servo-Nebenkanal auf den der Mischanteil wirken soll.
- In der untersten Zeile wählt man den Schalter (SW) aus, welcher die Mischfunktion Ein- bzw. Ausschalten soll. Auch wird hier die Schaltrichtung festgelegt.
  Wird kein Schalter gewählt (Anzeige “--”) dann ist der Mischer immer aktiv.

ERLÄUTERUNG DER SCHALTRICHTUNGSSYMBOLE



EINSTELLUNG DER MISCHRATE

- Wechseln Sie mit der Mode-Taste auf das erste Display zur Einstellung der Mischrate.
- Mischanteil für jede Steuergeberseite getrennt einstellen, dazu Steuergeber des HAUPT-Kanals vorher in die entsprechende Richtung bewegen, die zugehörige %-Anzeige im Display blinkt. Für unser Beispiel jeweils 50% einstellen.

OFFSETEINSTELLUNG (OFS->SET)

In der letzten Zeile wird der “Offset-Punkt eingestellt”. Hier wird vorgegeben, ab welcher Position des HAUPT-Kanalsteuergebers die Zumischung erfolgen soll.
Üblicherweise ist dies die Mittelstellung des Steuergebers.
Bei einigen Anwendungen, ist es von Vorteil, von der Endstellung des HAUPT-Kanalsteuergeber aus zuzumischen. Bringen Sie dazu den HAUPT-Kanalsteuergeber in die gewünschte Position und drücken den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde. Es ertönt ein Beepton zur Bestätigung, die neue Position ist abgespeichert.
Für unser Beispiel lassen wir den Offset-Punkt auf Mittelstellung der Rollfunktion.

DUMMY-FUNKTION

Anstelle eines HAUPT-Kanal-Steuergebers kann auch eine Offset-Wert gewählt werden. Dies bedeutet, dass die eingestellte Mischrate (RT) auf den ausgewählten NEBEN-Kanal gemischt wird.
Auch zum Einstellen fester Drehzahlen oder Servopositionen ist diese Funktion geeignet.
Dazu in der Zeile “ HAU” OFS einstellen.

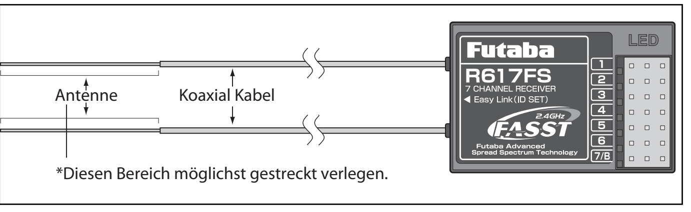
Hinweis:

Die Trimmfunktion des Hauptkanals wirkt nicht auf den Neben-Kanal. Soll von einem Steuergeber auf Funktionen mit 2 Servos gemischt werden, so sind 2 V-Mix zu programmieren.

15. TIPPS ZUM EINBAU DER EMPFANGSANLAGE

15.1 EMPFÄNGERANTENNE

Wichtig: Die Empfängerantenne des 2,4 GHZ FASST Systems besitzt eine andere Eigenschaft als die der herkömmlichen 27...40 MHz Empfänger. Deshalb nachfolgendes Kapitel unbedingt beachten.



VERLEGUNG DER EMPFÄNGERANTENNEN

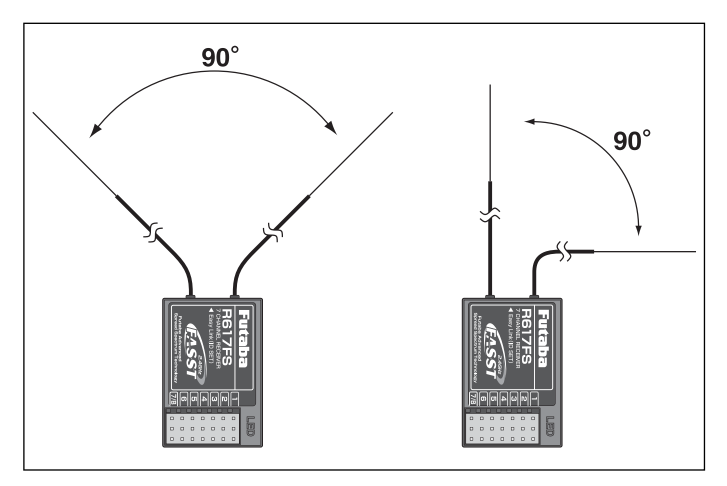
Der R 617 FS Empfänger besitzt ein Diversity-System mit 2 Antennen und entsprechenden Eingangsstufen. Eine nachgeschaltete “Packet Screening Stufe” überprüft die Eingangssignale auf Fehler und Signalstärke. Bei Bedarf wird eine Fehlerkorrektur durchgeführt. Das bessere Eingangssignal der beiden Antennen wird dann zur weiteren Signalaufbereitung weitergeleitet.
Werden die beiden Antennen in 90° Winkel zueinander angeordnet, wird (die bei einer Antenne) übliche Lageabhängigkeit wesentlich verbessert, was die Empfangssicherheit deutlich erhöht.

UM OPTIMALE EMPFANGSERGEBNISSE ZU ERZIELEN, BEACHTEN SIE FOLGENDE HINWEISE:

- Der wichtigste Punkt ist, die beiden Antennen soweit als möglich voneinander zu platzieren
- Die beiden Antennen sollten gestreckt verlegt werden.
- Der Winkel der Antennen zueinander sollte 90° betragen.
- Große Modelle besitzen oft größere Metallteile, welche den HF-Empfang dämpfen, in solchen Fällen die Antenne links und rechts davon positionieren.
- Die Antennen sollen mindesten 1,5...2 cm von leitenden Materialien, wie Metall, Carbon etc. entfernt sein.
- Dies gilt nicht für das Koaxialkabel, sondern nur für den Endbereich der Antenne.
- Enge Verlegeradien für das Koaxialkabels sind zu vermeiden, ebenso ein Knicken des Kabels.
- Empfänger vor Feuchtigkeit schützen.

BEACHTEN SIE AUCH DIE IM VORSTEHENDEN KAPITEL AUFGEFÜHRTEN ALLGEMEINEN HINWEISE ZUM EINBAU DER RC-ANLAGE.

Die beiden Fotos zeigen nur den schematischen Einbau und die Antennenverlegung.
Für den Praxisbetrieb muss der Empfänger vibrationsgeschützt in einer Schaumstoffumhüllung untergebracht sein.



15.2 REICHWEITENTEST/ POWER DOWN MODUS

Es empfiehlt sich, vor der Inbetriebnahme eines neuen Modells bzw. eines neuen Empfängers in jedem Fall einen Reichweitentest durchzuführen. Dabei sollte das Modell nicht auf dem Boden stehen sondern erhöht ca. 1-1,5 m über dem Boden. Verwenden Sie dazu einen Kunststoff- oder Holztisch oder Kiste, Karton etc. In keinem Fall etwas mit Metall (Campingtisch). Ebenfalls sollten keine leitenden Materialien in der Nähe sein (Zäune etc). Der FF-7 2,4 GHz Sender besitzt für den Reichweitentest, den speziellen Power-Down-Modus.

1. Um den Power Down Modus einzuschalten, halten Sie den 3-D Hotkey während des Einschaltens des Senders.
2. Um zu signalisieren das der Sender nun mit verringerter Stärke sendet ertönt alle 3 Sek. ein Beep und im Display blinkt "P.dn".
3. Der Sender befindet sich für 90 Sekunden in diesem Modus. Nach ablauf dieser Zeit, ertönt ein Doppel Beep und die Sendeleistung steigt wieder auf volle Stärke.
4. Wenn Sie den Power Down Modus frühzeitig abbrechen möchten, drücken Sie den 3-D Hotkey für min. 1 Sek.

- Zunächst das Modell ohne Antriebsmotor in Betrieb nehmen.
- Entfernen Sie sich langsam vom Modell und steuern Sie eine Ruderfunktion langsam aber kontinuierlich
- Während des Entfernens vom Modell beobachten Sie die Funktion des Ruders ob es aussetzt oder stehen bleibt. Gegebenenfalls einen Helfer zur Hand nehmen, welcher in gewissem Abstand die Ruderfunktion beobachtet.
- Drehen Sie den Sender beim Entfernen auch mal etwas nach links und rechts um eine andere Antennenposition zum Modell zu simulieren.
- Im Power-Down-Modus sollten Sie eine Reichweite von 30-50 Metern (Schritte) erreichen.
- Ist dieser erste Reichweitentest erfolgreich, so führen Sie den gleichen Test mit laufendem Motor durch (Achtung ggf. Modell befestigen)
- Die jetzt erzielte Reichweite darf nur etwas geringer sein (ca. 20%). Ist sie deutlich geringer, so stört die Antriebseinheit den Empfänger. Schaffen sie Abhilfe, indem Sie sich vergewissern ob alle oben beschriebenen Maßnahmen eingehalten wurden.

ACHTUNG:
Niemals mit eingeschaltetem Reichweitentest (Power-Down-Modus) starten.

15.3 SCHALTERKABEL

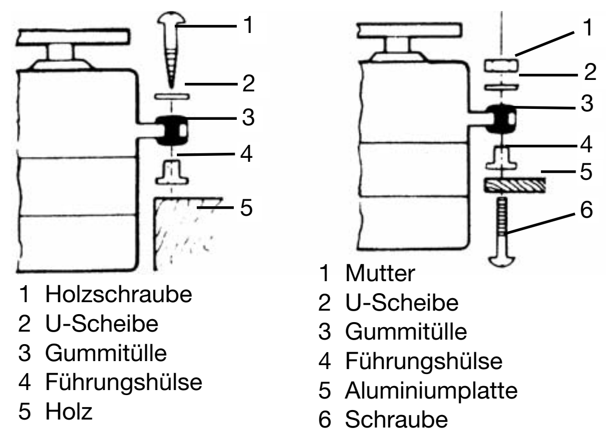
Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden können. Der Ausschnitt im Rumpf muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt.

15.4 SERVOKABEL / SERVOENTSTÖRFILTER

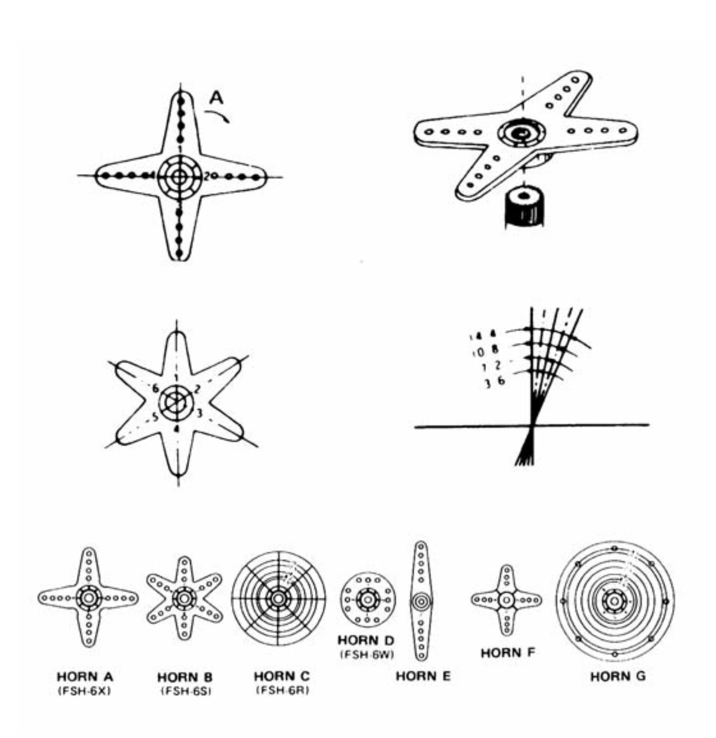
Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet werden, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen. Alle Steckverbindung müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen achten Sie unbedingt darauf, dass nicht an den Kabeln gezogen wird. Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern z. B. an der Rumpfseitenwand oder am Chassis. An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt. Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrillte Kabel verwendet werden (No. F1452).
Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).

15.5 SERVOEINBAU / SERVOWEGE / SERVOHEBEL

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.
Das folgende Bild zeigt die Servomontage.
Im Teil „A" Montage in einem Holzbrettchen. Teil „B" Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.



Bei Hubschrauber - Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen RC-Platte vorgenommen. Für den Einbau in Flugmodelle empfehlen wir die Einbauhilfen, wie Servo-Lock oder andere Einbaurahmen zu verwenden.
Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.
Jedes Servo muss über den vollen Weg arbeiten können, ohne mechanische Begrenzung durch das Ruder oder das Gestänge. Dies gilt vor allem auch für die Vergaseranlenkung. Die Stellungen 'Vollgas' und 'Leerlauf' müssen durch die Knüppelstellungen, jedoch keinesfalls durch den mechanischen Anschlag der Drossel, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Volllast und hat daher eine übermäßig hohe Stromaufnahme.

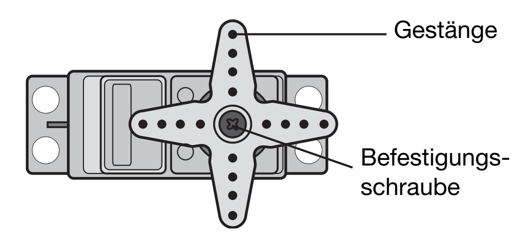


Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. Diese sind im obigen Bild abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.

Servos mit Zahnkranz-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralposition. Man stellt sie ein, indem zuerst die Befestigungsschraube gelöst und der Hebel abgehoben wird. In der gewünschten Neutralstellung wird der Hebel wieder aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. In der unten stehenden Abbildung ist ein Servo mit angeschlossenem Gestänge dargestellt.

15.6 EINBAU DER GESTÄNGE

Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich die Rückstellgenauigkeit, was sich wiederum negativ auf das Flugverhalten auswirkt.



16. GEWÄHRLEISTUNG

Für diese Fernsteueranlage übernehmen wir eine Gewährleistung von 24 Monaten. Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient der Kassenzettel Ihres Modellbaufachhändlers, welcher beim Erwerb der Anlage ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.

Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

17. POSTBESTIMMUNGEN

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.
Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).

Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa (noch) **nicht** einheitlich sind.

Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage bei Ihnen, dem Anwender liegt.

18. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich diese Funkfernsteueranlage in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie1999/5/EG befindet.

Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons "Conform".

19. ALLGEMEINZUTEILUNG

Auf der Betriebsfrequenz 2.400...2.483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

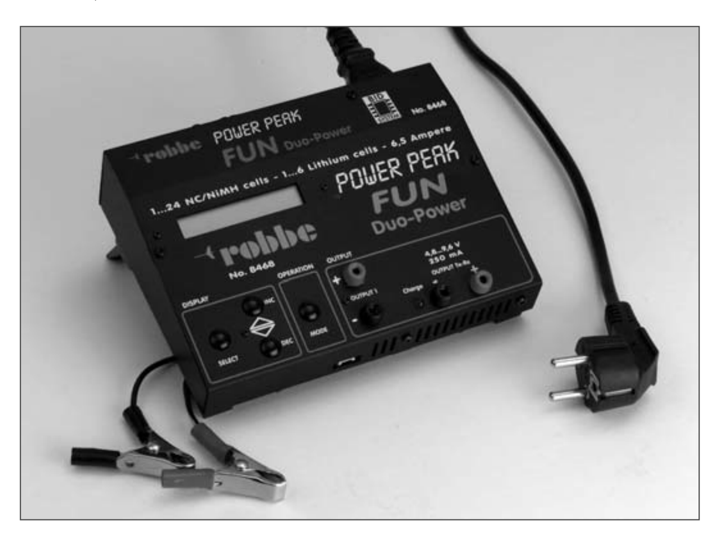
20. EMPFOHLENES ZUBEHÖR



Unicharger 6 **No. 8500**
Heimladestation zum Laden von Sender und Empfängerakkus aus dem 230 V Netz.



Power Peak Compact BID **No. 8487**
Preisgünstige, kompakte Lade-Entladestation mit Akkumanagement für 1...14 zellige NC/NiMh Akkus, 1...5 zellige LiPo-Akkus, sowie 2...12V Bleiakkus.



Power Peak Fun Duo Power BID **No. 8468**
Lade-Entladestation mit Akkumanagement, für 1...24 zellige NC/NiMh Akkus und 1...6 zellige LiPo-Akkus mit bis zu 6,5A Ladestrom.
Wahlweise aus einer 12-Volt-Autobatterie oder über das integrierte Schaltnetzteil aus dem 230V Netz betreibbar.



Power Peak Infinity 3 **No. 8429**
Leistungsfähige mikroprozessorgesteuerte Automatik-Ladestation mit Akkumanagement für NC-, NiMH- Blei-, LiPo und LiFe-Akkus

NC/ NiMH-Akkus
von 1…30 Zellen, 0,1 bis 5 A Ladestrom.
Blei-Akkus
1...6 und 12 Zellen Volt, max 5A Ladestrom
Litium-Akkus
LiPo/LiFe
1...12 Zellen, max. 5A Ladestrom
Lade- und Entladeprogramme mit bis zu 99 Zyklen und Speicherung der Kapazitätsdaten. Wahlweise Automatik- oder manueller Einstellmodus.



Profi Home Charger **No. 8194**
Die intelligente und ultimative Heim - Ladestation mit komfortablem Akkumanagement, zum Laden und Entladen von NC-, NIMH-, Blei und Lithium-Akkus.
Zellenzahl
NC-NiMh Akkus: 1...16 Zellen,
Blei - Akkus: 1...6 Zellen
Lithium - Akkus: 1...4 Zellen
Lade- Entladestrom 0,1..5 A

Das netzbetriebene Gerät besitzt 4 voneinander unabhängig einstellbare Ladeausgänge, welche gemäß der Voreinstellung sequentiell abgearbeitet werden.



Senderakku 8 NiMH 2000AA No. 4547



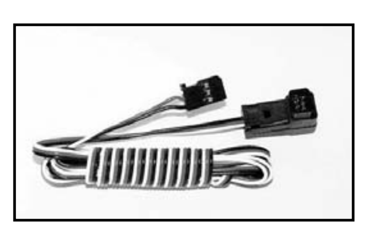
Power Pack No. 4551
4 NiMH 2000AA Flach
Hochkapazitäts NiMH-Akku. 4,8 V, 2000 mAh. Gew. 115 g
Abmess.: 51 x 57 x 14 ,5 mm
Ladestrom max.: 2 A



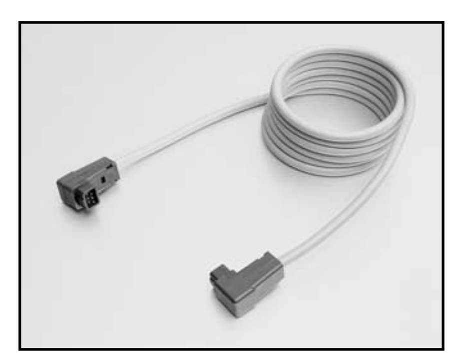
NiMH-Akku C 3.3K No. 4512
Günstiger Hochleistungs NiMH-Akku mit extrem hoher Kapazität von 3300 mAh. Neueste Generation der Hochstrom NiMH-Akkus, einsetzbar bis 40 A Laststrom. Dadurch mehr Leistung bei gleicher Betriebszeit oder mehr Betriebszeit bei gleicher Leistung.Lieferbar als Einzelzellen und als fertig konfektionierte Akkupacks.

Technische Daten:

Innenwiderstand	4 mOhm
Kapazität (typ.)	3300 mAh
Laststrom max.	40 A
Ladestrom max.	3,5 A



DSC-Verbindungskabel FF7 und FF9 No. F1593



Trainerkabel FF7 und FF9 No. F1591



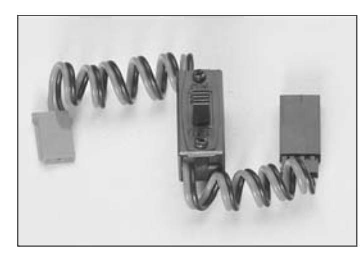
Adapterkabel für Flugsimulatoranschluss
No. 8239



Senderakkuladekabel
No. F1415



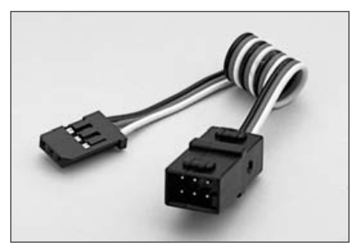
Empfängerakkuladekabel
No. F1416



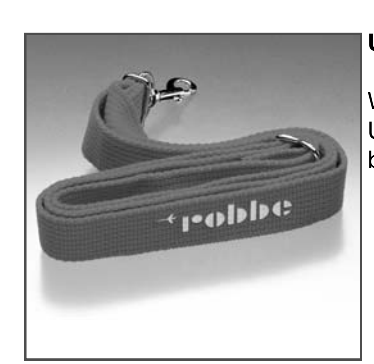
Schalterkabel No. F1408
zum Abschalten der Stromversorgung aus einem Power-Pack



Schalterkabel mit Ladebuchse
No. F1407
Zum Anschuss des Akkus an den Empfänger erforderlich.
Ermöglicht das Laden des Empfänger-Akkus über eine separate Ladebuchse.

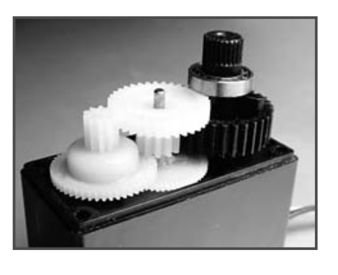


V-Kabel No. F1423
Zum parallelen Anschuss von 2 Servos an einen Empfängerausgang.



Umhängeriemen 1-Punkt
No. F1550
Weicher, längenverstellbarer Umhängeriemen, mit Karabinerhaken und Wirbellager.





Servo S 3010 **No. F 1333**

Preiswertes Universalservo der Standardgröße mit großem Kraftmoment von 65 Ncm. Die Abtriebsachse ist mehrfach gelagert, mit einem Kugellager und einem doppelten Speziallager.





Servo S 3305 **No. F 1327**

Extrem kräftiges und dennoch preiswertes, doppelt kugelgelagertes Powerservo in Standardgröße.

Das in gemischter Bauweise ausgeführte Metall-Kunststoff-Getriebe ist extrem robust ausgelegt. Hohes Kraftmoment von 89 Ncm.



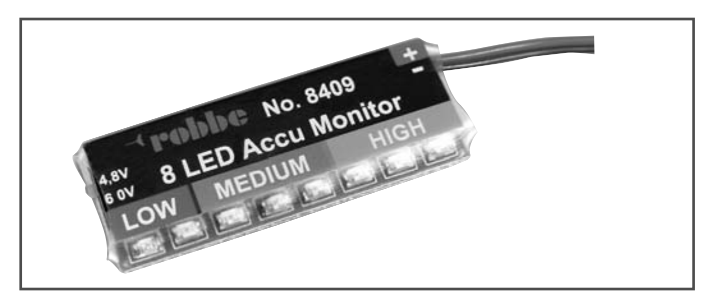


Servo S 3050 **No. F 1328**

Digitalversion des Universalservo S 3010 mit großem Kraftmoment von 65 Ncm. Die Abtriebsachse ist doppelt kugelgelagert, um die Radialkräfte abzufangen.

Dieses Servo ist prädestiniert für den Einsatz in RC-Cars, aber natürlich auch in den Modellbaubereichen, wo größere Kräfte benötigt werden.

Ein Spezialpotentiometer sorgt für präzise Positionierung und Neutralstellung.



Akkumonitor **No. 8409**

Der robbe 8-LED Akku-Monitor ist ein präziser, digitaler Spannungsmesser zur Überwachung von Empfängerakkus mit 4,8 V oder 6 V Nennspannung (4 oder 5 zelliger NC / NiMH-Akku).

Messbereich :
4 Zellen = 4,3 ...5,1 Volt
5 Zellen = 5,2...6,2 Volt



Temperaturmonitor **No. 8410**

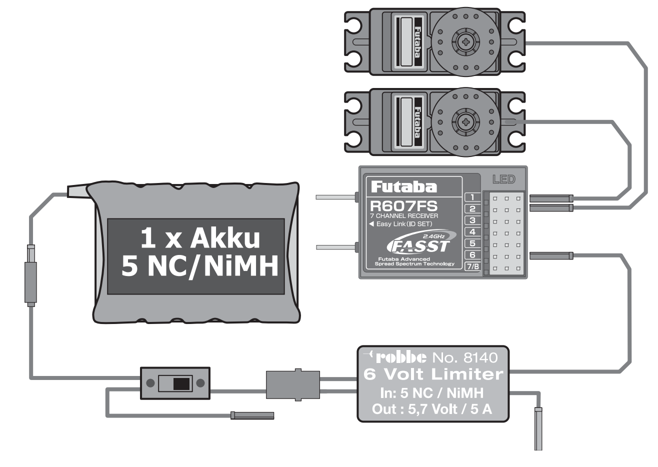
Kleines, leichtes und präzises Gerät zur Messung von Temperaturen in allen Bereichen des Modellbaus.

Einsatzgebiete sind beispielsweise die Messung von Motor,-Akku- oder Auspuff-Temperatur.

Auf Grund des geringen Gewichtes und der kleinen Abmessung, kann der Temperaturmonitor in fast jedem Modell eingesetzt werden und somit auch während des Betriebes wichtige Informationen liefern.

Für jeden Messzyklus wird dabei noch die jeweilige Minimal- und Maximal-Temperatur im Gerät abgespeichert.

Der Messbereich von -50°...+280°C ergibt ein weites Einsatzspektrum.



6-VOLT-LIMITER **No.8140**

Stabilisierungsbaustein, macht aus 5-NC-Zellen eine stabile Spannung von 5,7 Volt, maximal 5A Dauerstrom, kurzzeitig auch mehr.

Notizen:

Notizen:

21. Serviceadressen

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Hosnedlgasse 35	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	Modelimport S.A.		28850 Torrejon de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Tschechische Rep.	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

22. Altgeräteentsorgung



Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Die Anlage ist daher mit dem nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.



robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 36
D-36355 Grebenhain
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form BBAH